

第二編 建築物

第一章 総 説

第一節 關東大地震區域内に於ける建築の發達及び現況

關東大地震當時に於ける被害區域内の建築物を見るに地域の大部分を占むる漁村又は農村に於ては舊來の木造平家建にして屋上被覆材は屋上制限の規定を存する地方に於て僅に亞鉛引鐵板を見るも大部分は草葺なりとす、又市街地につきて見るに東京横濱等に於ける諸官公署並に諸會社の建物に歐風建築物を見るもその他の大部分は木造平家建又は二階建にして被覆材としては瓦又は亞鉛引鐵板を用ひたるもの多し。

第二節 建築物の設計、施行に關する法令規定の重要事項並にその變遷

被害區域内の各府縣について見るに大震以前に於て一般建築物の設計施行に關する法令を有するものなく、只工場法の適用を受くる建物、劇場、寄席その他の公共建築物について多少の法令を有せしものあると、火災防止の目的を以て屋上制限規定を有せしものあるに止まりたり。

第三節 構造材料用途等より見たる全建築物及び被害建築物の種別

靜岡縣 本縣内に於ける被害建築物の百分率を建築物の構造、材料、用途より分類せば下表の如し。

種別	總數(棟)	震害數			百分率
		火害	海嘯	合計	
構造別	草 蔽	30,168	24,792	10	82.20
				309	0.03
	瓦 蔽	10,974	8,329	2	1.00
	亞鉛引鐵板葺 及び杉皮葺	9,896	7,272	261	2.40
			0		73.50
			725		0
材料別	木 造	51,623	39,862	6	77.20
				1,380	0
	煉瓦 造 及び石造	826	413	2	2.70
用途別	住 家	27,976	17,908	7	50.00
				808	0.02
	非住家	28,805	21,370	5	2.90
				508	74.20
					0
					1.80

埼玉縣 本縣内に於ける被害建築物は殆ど木造建築物にして被害建築物 15,203 棟に對し土藏造 1,818 棟、煉瓦造僅に 12 棟なり。

千葉縣 被害家屋の大部分は木造平家建にしてこれに幾分の二階建を交へたり、兩者の被害率の比較は統計的に推知すること困難なるも激震地方に於ては兩者共に殆ど全潰せると一般に二階建のものは平家建に比して新しきもの多き傾向ある事實等より見るとき被害率に大差なきものと認めらる。

山梨縣 被害家屋は殆ど全部木造建築にしてこれをその用途より區分すれば下表の如し。

種別	被害區域 内總戸數	被害戸數			百分率
		全潰	半潰	計	
住宅	74,033	578	2,225	2,803	3,786
非住宅	"	1,185	2,769	3,924	5,273

第四節 地方別にせる被害の概況

静岡縣 伊豆東部地方は震源地に近きと海嘯の襲來をうけたるにより家屋の被害率大なり、伊豆中部及び西部地方は震源地に遠ざかるに従ひその震害の程度も減小せり、富士山麓殊にその東部御殿場町より小山町に至る間は殆ど被害なき家屋なしと稱するも大過なく全潰せる建物の戸数極めて多し、これ位置の高臺なりしと地質の強固ならざりしとに依るものなるべし。沼津市以西には殆ど震害なし、海嘗の害をうけたるは伊豆東海岸及び南海岸にして當時の狀況を聞くに地震後約10分にして海水の著しき降下を見、やがて高約25尺と認めらるゝ大海嘗の襲來を見たりと云ふ、海嘗に襲はれたる區域の家屋は殆ど全部流失又は倒壊し慘状を極めたり。

本縣下に於ける火害は極めて少し。

下表は上記諸被害の損害額を示すものなり。

總損害額(圓)	震害額(圓)	火害額(圓)	海嘗害額(圓)
20,035,618	18,498,961	308,500	1,233,157

埼玉縣 本縣内の被害は概して東部地方に多く損失高概算約 2,287,000 圓に達せり。

第五節 東京市内に於ける建築物震害調

本統計は大正十二年十月三十日警視廳保安部建築課にて調査せられたるものにして建築物は用途によりてこれを分類したり。

一 住宅： 住家の外寄宿舎、合宿所、下宿業、定住的意味を有する住居の用に供するもの及び住宅の一部を商店等他の目的に使用するもの。

二 商業的建築物： 銀行、會社、事務所、商店、旅館、待合、料理店、貸座敷、劇場、官公衙、

第一表 震災に因る破損建築物調										第二表 第二編 建築物										
(火災に罹れる建築物を除く)										大破損										
商業的建築物										その他										
全損										大破損										
全損	牛損	大破損	全損	牛損	大破損	全損	牛損	大破損	全損	全損	半損	大破損	全損	半損	大破損	全損	半損	大破損	全損	
商業的建築物	住宅	住宅	住宅	住宅	住宅	住宅	住宅	住宅	住宅	商業的建築物	住宅	住宅	住宅	住宅	住宅	商業的建築物	住宅	住宅	住宅	商業的建築物
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	1	2</td									

第二表 東京市内焼跡残存建築物調査

停車場，學校，圖書館，病院，公會堂，市場等の類。

三 工業的建築物：工場，倉庫，物置，車庫，變電所等の類。

四 その他：社寺、教會堂、門、貯水所等の類、

別表は何れも建築物の棟数を示すものにして第一表は東京巿内震災による破損建築物調査(但日本橋區及び深川區のものは全部焼失建築物と見做して本表に入れず)

第二表は東京市内焼跡残存建築物調（但麻布區及び牛込區には焼跡に残存建築物なきを以て省略たり）なり。

前記二表により大體東京市内建築物の震害を知るを得べきも尙焼失區域内の建築物にして木造の如き建築物は明瞭ならず。次表は警視廳保安部建築課にて調査せるものにして、その數値は必しも正確なりと稱し難きもその大體を知るに便なるべし。

	引燒失區域	燒失區域	計
全 漢	1,586	11,467	13,053
半 漢	1,487	11,080	12,567
大 破 損	2,434	7,746	10,180
計	5,507	30,293	35,800
安 全	140,939	149,490	290,429

第二章 建築物被害詳說

第一節 木造建築物

一 木造家屋の外壁と鐵網混擬土壁

イ 木造家屋に於ける各種外壁の得失に就て

從來木造家屋の耐震構造を論するに當つて一方にはその震力の主要なる素因は屋根の重量に在りとなし、屋根を可及的輕量に葺上ぐるの必要を説くと共に他方にはその耐震力は主として柱の強さに依存すとなし、専ら強靱なる柱材を以て剛強に組立つべしと主張せられたるが、これ等は力學上より見て、勿論木造家屋の耐震構造の基礎たるべきは容易に首肯せらるゝ所なると共に、今回の地震に依りて全くその所論の誤らざるを實證したる次第なり。而してこれ等の原則より推論して、從來木造家屋の構造の細部に亘つて説述せられたる耐震構造法の要點（その代表的なるものとして震災豫防調査會報告に佐野工學博士の發表せられたる「家屋耐震構造要領」中木造に關する項）は震災地に於ける豊富なる研究資料に照合して殆ど別段の改廢を要せざるが如し。唯從來餘り論ぜられずして而も今回の大震火災の經驗に鑑みて相當者慮研究を要すべしと考ふるは木造家屋の外壁の構造なりとす。鐵骨造に於ても鐵

筋混凝土造に於ても、耐震的見地よりしてその壁體の構造の忽諸に附すべからざるは今回の震災により明瞭にせられたる所なるがこの事は同じく組立式構造たる木造に於ても亦同様なるべき理なり。木造家屋に於ける外壁の役目は屋根と等しく主として雨露を凌ぎ、寒熱を調節する爲の被覆なるべしと雖その構造の如何に依りては又實に木造家屋の地震並に火災に対する抵抗力に大なる關係を有するものなることを思はざるべからず。

木造家屋の外壁として、從來用ひられつゝあるものを列挙すれば下の如し。

- 一 四分板又は貫の類を以て張りたるもの。
- 二 竹小舞又は木摺下地の上に壁土又は漆喰を塗りたるもの。
- 三 鐵板を張りたるもの。
- 四 平瓦を張り漆喰を塗りたるもの。
- 五 鐵網を塗下地として混凝土又はモルタルを塗りたるもの。
- 六 薄き煉瓦積又は石積を以て表裝したるもの。

以上の内煉瓦積又は石積を以て表裝したものは木造骨組に過大の荷重を附加する結果となり、耐震上好ましからず、將來その採用に就ては餘程戒心を加へ制限を附するを要す。鐵板を張りたるものは甚輕量にして不燃質なるの長所あれども寒暑を調節する効果薄弱にして一時的假設物以外には不適當たるを免れず。竹小舞又は木摺下地の上に壁又は漆喰を塗着したるものに於てその壁厚相當に厚きものは幾分防火的なれども耐震的ならざるを以て地震に伴ふ火災にはその効力薄弱なり。壁厚の薄きものに至つては啻に耐震防火的ならざるのみならず容易に雨水を滲透し、壁骨の腐朽を來す缺陷ありて外壁としては全く不適當なり。平瓦を貼り漆喰を塗りたるものは木摺漆喰塗に比すれば遙に耐水防火的なれどもその荷重に依り震力を増加するのみにて耐震強度に寄與する所更に無きを缺點とす。板張りは和風、洋風を通じて最も普通に行はるゝ所なるがその全然防火性を缺くを除いては木造家屋の外壁として最も無難なりと稱すべし。

鐵網を塗下地として混凝土又はモルタルを塗りたるものは、若し適當に設計され、忠實に施工せらるゝに於ては理論的には相當堅固なる外壁を構成し、雨露を凌ぎ、寒暑を遮断する役目に適ふと共に、又併せて木造家屋を防火的たらしめ、耐震的たらしむる効果を有すべしと信ぜらるゝに拘らず、その實績に就ては多少疑問視せられたる所なり。幸ひ今回の大震火災に依りこれが成績を實地に検證する機會を得たり。以下調査したる所を述べてこの方面に於ける技術家の参考に供せんと欲す。

□ 鐵網混凝土壁の構成とその強度

鐵網混凝土壁は塗下地たる鐵網と塗着材料たる混凝土及びモルタルより成立つ。現今用ひられつゝある鐵網には鋼板を切換げたるエキスパンデット・メタル系に屬するものと螺旋形鐵

を線縫合したるワイヤ・ラス系に屬するものとあり。各系共厚薄各種類あり。塗着材料たる混凝土又はモルタルは左官鎧を以て下塗り、中塗り、上塗りの順序に塗着さる。而して鐵網が塗下地として必要なるは下塗りの時に於て、中塗りは下塗りの上に上塗りは中塗りの上に附加塗着せらるゝなり。下塗りには豆砂利入り混凝土を使用するも、中塗り、上塗りは何れもモルタルを以てしその塗厚は各3、4分を限度とす。塗上りの厚は主として下塗りの厚に依りて定まり、下塗りの厚は塗下地たる鐵網の厚に支配さる。

鐵網混凝土壁はかくの如くして構成せらるゝものなるが故にその強さは實に鐵網と下塗り混凝土が緊密に附着し、且相當の厚を有すると否とに依る所多し。この意味に於て下塗りの厚は少くとも8分以上たるべき、鐵網もこれに相當する厚みのあるもの(例へばエキスパンデット・メタル系ならばハイリップ、ワイヤ・ラス系ならば螺旋の徑の大なるもの)を選び、塗着作業は熟練せる職人をして入念に施工せしむる事肝要なり。

次に鐵網混凝土壁と軸部木骨との連繋は一に全く鐵網を打留める爲に用ひられたる釘の定着力のみに依存するを以て、鐵網の打留めに際しては豫めこの點に留意し、利脚1寸以上のステーピル形釘を以て鐵網の各要所々々を(ハイリップならばリップの箇所を、ワイヤ・ラスならば力骨の箇所を)挿みて軸部木骨に充分に釘着する必要あり。

八 鐵網混凝土壁の吸水性に就て

混凝土は如何に密實に施工するも完全に耐水性たらしむることは困難なり、實驗に依れば、1:3モルタルにて作りたる4吋×4吋×6吋のブロックを20日間空中乾燥を爲したる後1晩夜その底部を水面に接觸して放置したるものにつきその吸水量を測りたるにブロックの全重量の8.1%に達したりといふ。以てその吸水量の一般を知るべし。鐵網混凝土壁に於ては塗着施工するものなるを以て一層多孔質たるを免れず。従つて吹き荒れに際しては雨水は容易に内部に迄浸透し、漸次塗下地たる鐵網を腐蝕し、引いては軸部木骨の腐朽を來し、甚しくその耐震強度を減殺するに至るべし。ダイヤモンド・ラスと稱せらるゝ薄く細き鐵網を塗下地として、厚7、8分前後にモルタルを塗着したる壁が今回の地震にて一溜りも無く振ひ落されたる實例を到る處に散見せしが、これ全くモルタルの吸水に依る鐵網腐蝕の結果に外ならず。その剥落したる跡を見るに軸部木骨も亦甚しく腐朽しあり、鐵網混凝土壁に於ける耐水方法の忽諸に附すべからざるを痛感せり。

然らば鐵網混凝土壁を耐水的たらしむるには如何にすべきやは次の諸點に依るものゝ如し。

- (一) 壁厚を相當厚くすること。水の浸透する割合は厚に反比例するを以てなり。
- (二) 密實に塗着すること。空隙の少き程水の浸透する割合を減退するを以てなり。この意味に於て表面を凝石塗り、研出し、又はタイル貼り仕上げとしたるものは比較的耐水的

なり。

- (三) 混凝土及びモルタル中に防水剤を混入すること。密實度を増加し得るを以てなり。
 (四) 表面に混凝土塗料の類を塗布すること。表面を耐水性薄膜にて被覆することとなるが故なり。

以上列挙したる處に從ひ耐水的に處理したる鐵網混擬土壁にありては鐵網の腐蝕は殆ど案するに足らず、軸部木骨も亦浸水を免れ、防腐剤の塗用と相俟つて著しくその耐久力を高むることを得べし。

二 鐵網混擬土壁の防火的効果に就て

鐵網混擬土壁の價値は主としてその防火性なるに存す。木造家屋の外壁をして防火的たらしむるに必要な鐵網混擬土壁の厚は有效厚 1.6 寸もあれば充分なるが如し。これを理論的に見るも火災時に發する建築物外部の熱は普通華氏 1,500 度以上に昇ること稀にしてかゝる高熱の繼續時間も大體 1 時間内外なり。この種の高熱が厚 1.6 寸の混擬土を通して内部に傳達する熱は華氏 200 度乃至 300 度程度にして、木材の自然發火點(華氏 500 度内外)には未だ相當の距離あるを知るべし、即ち施工上の種々なる缺陷を考慮に入るゝも尙壁厚 2 寸乃至 2.5 寸もあれば普通の火災に對しては充分に防火的たらしめ得べし。

然れども可燃性なる木造家屋を防火的たらしむるには、勿論唯外壁のみを防火的に被覆すれば足るものにあらず。寧ろ屋根、軒先、就中窓、出入口等の開口部の防火構造に關して周到なる注意を拂はざるべからず。即ち壁の鐵網混擬土を延長して軒先、屋根瓦下をも萬遍なく被覆し、窓、出入口その他の開口部には完全なる防火扉を裝置するを要するなり。倉庫建築にありてはこの問題は比較的容易に實施し得らるゝも事務所、商店、住宅等の建築に於てはその用途の關係上餘り重厚ならざる防火設備を便利とせざる爲勢これ等の點に缺陷を殘せるもの甚多し。外壁を鐵網混擬土造としたる事務所、商店、住宅等の建築物にして震火災の焼失地域中に存せしものその數渺からざりしに拘らず 1, 2 の幸運なりしものを除きては何れも焼失せるは又止むを得ざる所なりといふべし。木骨鐵網混擬土造の倉庫建築にして完全に大震火災の試練に堪へたるものはその例渺とせず。東京市内の焼失地域に付てその主なるものを擧ぐれば下の如し。

大橋新太郎氏邸倉庫 2 棟	東京市麹町區上六番町	(寫真第一参照)
小川勝次郎氏倉庫 1 棟	東京市神田區表猿樂町	(寫真第三参照)
服部博士邸倉庫 1 棟	東京市神田區駿河臺鈴木町	(寫真第二参照)
濱田質店倉庫 1 棟	東京市神田區東松下町	(寫真第四参照)
有朋堂書店倉庫 1 棟	東京市神田區錦町一丁目	
賀古病院内倉庫 1 棟	東京市神田區小川町	

森六商店(準倉庫) 1 棟 東京市京橋區南新町一ノ七

滋澤倉庫 2 棟 東京市京橋區月島二號地

要するに木造家屋をして完全に防火構造たらしむることは不可能に非れども建物の種類に依りその實施の比較的容易なるものと容易ならざるものとあり、倉庫の如きはその外壁、軒先、屋根下地を一様に鐵網混擬土を以て被覆し、窓、出入口には完全なる防火扉を裝置する等の方法によりて在來の土造乃至は石造、煉瓦造の倉庫よりは一層耐震耐火的のものとすることを得るも住宅、商店、事務所の如きものにありてはその用途の關係上悉くこれ等の方法を採用することは困難なる事情あるを以て勢或る程度の防火構造たるを以て満足せざるべからず。若しそれ外部よりの火のみならず内部よりの失火にも備へんとせば全然木造を捨て、鐵筋混擬土造の如きに依らざるべからざるや論無し。

三 鐵網混擬土壁の耐震的効果に就て

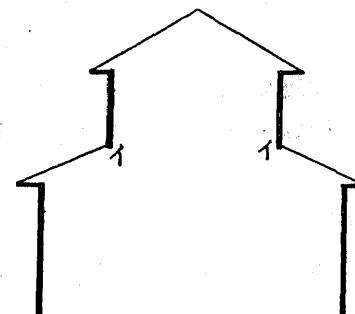
鐵網混擬土壁を以て、鐵筋混擬土壁に擬することは困難なれども塗着作業完全にして鐵網と下塗り混擬土と緊密に結合し、中塗り、上塗りの附着亦充分に行はるゝに於ては可なり強固なる壁體を構成し得べく、更に表面の耐水方法にして適當に講ぜられんか鐵網腐蝕の憂は殆ど無く單に壁だけとしては充分なる強度と耐久力を有せしめ得べしと信ぜらる。然れどもその木造家屋の外壁としての耐震的價値は主として建築物全體としての震力並に耐震力に對して鐵網混擬土壁が如何なる關係を持つかに依つて決せざるべからず。

一考するに木造家屋の外壁を鐵網混擬土にて被覆する時は、板張りとするものに比し著しく建物の總重量を增加するを以て地震に際してはそれだけその震力を増大するの不利あり。然し乍ら他方に於ては連續的なる鐵網混擬土壁が軸部木骨と充分に釘着せらるゝに於ては大いに骨組の剛度を増加し耐震力を高むるの利益あるべし。而してどの程度まで震力が増加しどの程度迄耐震力が高まるかは、勿論鐵網混擬土壁の厚薄並にその強弱の如何と共に又建物の大小、外形の如何によりて著しき差異あるなり。

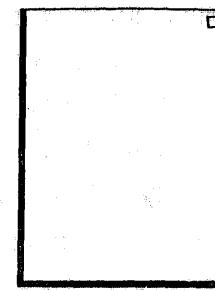
以下少しくこれ等の點に關し震災地(東京、川越、木更津、鎌倉、小田原)を視察して調查し得たる所を略述せん。

(A) 壁厚と強度との關係 (口)項に述べたる所なるが實地被害の状況を見るに、壁厚 1 寸に満たざるものにありては歪みに對する抵抗力薄弱にして軸部木骨の振動變形に依り大小の亀裂を生じたるもの相當に多し。壁の一部剝落し又は肌別れしたるものはその例前者に比すれば遙に少かりしが概ね塗下地の不良なると、下地の腐蝕もありし結果に因る。壁厚 1.6 寸前後乃至それ以上にして密實に塗着したるものにありては、表面にも大した亀裂あるものを見ず、屋根瓦、基礎等は相當の被害あるも内部建付け等に何等の狂ひも生ぜざる等の實例多き點より見れば軸部木骨の振動變形に對して充分の抵抗力を有するが如し。

(B) 建築物の大きさ、形と鐵網混凝土壁の効果 建築物が四角形に近きものにて餘り大ならざるものにありては四周を取巻く鐵網混凝土壁は極めて有効に働き激震地方に於てもその被害は從來の漆喰土蔵に比し格段の差を示せり。建築物が大きくなり形が複雑を加ふるにつれ鐵網混凝土壁が全體として奏する補強的効果は漸時薄弱となり断面が第一圖の如き形式のもの及び平面圖が第二圖の如き形式のものにありては部分的には強固なるもそ



第一圖 (断面 1 示す)



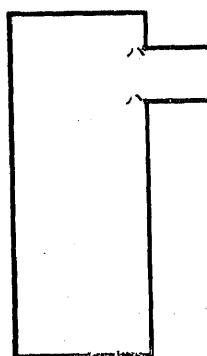
第二圖 (平面 2 示す)

の重量の爲に建築物全體に對しては却て破壊的に作用すべきを以てかゝる場合には木骨軸部中上圖 イ、ロ等の弱點に對して特種の補強法を講ずること必要なり。

(C) 基礎と土台との接續部の被害 鐵網混凝土造の倉庫にして壁體等には全然若しくはさしたる異状なきに拘らず基礎と土臺との接續部に亀裂を生じ甚しきは 2 尺近くも移動したるものもあり。右は全く兩者間の連結を等閑視した結果兩者が別々に振動するに至りしが爲なり、勿論兩者が緊結しあらざる爲基礎と軸部とが各別に受くる震力は緊結しある場合よりも輕減せらるゝの利益なきに非ざるも構造全般に亘りて一様なる耐震强度を得せしめ進んでは完全に耐震的なる構造とする見地よりせば基礎と土臺とは充分にボルト

にて緊結すると共に倉庫の如きものにありては更に堅固なる腰巻を以て接續部を包む等の補強法を講じ兩者が完全に一體として振動に抵抗する如くなすこと肝要なるべし。

(D) 壁の入隅部の破損 建築物が 2 個以上の大小のブロックより成立せる場合、その接續部の入隅の分離、開口せるもの甚多し(第三圖参照)。これ各ブロックが兎角別個の振動を爲すに依るものにして鐵網混凝土壁はこの分離作用に對して殆ど補強的効果なきのみならず却てその重量の爲に分離作用を増大するものと考へらる。軸部木骨の組立に際して特にこの接合部を完全に補強し、



第三圖 (平面 3 示す)

各ブロックが一體として振動する如く緊結し置くこと肝要なり。

要するに木骨鐵網混凝土造にありては鐵網混凝土壁の重量は木骨軸部の重量に對し殆ど對等の位置に立つものなるが故に部分的に使用せらるゝ時は他の部分に對しては殆ど破壊的に作用するのみなるを以て軸部の組立てに就てはこの點に充分の考慮を拂ひ適當なる補強法を講ずべきものなりとす。

ヘ 震害地域に於ける木骨鐵網混凝土構造物の實例

(A) 焼失地域に残存せる鐵網混凝土造倉庫

(一) 大橋新太郎氏邸倉庫 2 棟(東京市麹町區上六番町)(寫真第一参照)

2 棟共完全に大震火災に堪ゆ。本邸並に尚 1 棟の倉庫も異式の鐵網混凝土壁にて被覆しありしも類焼せりといふ。使用材料の適否、設計施工の良否が實際の効果に影響する所大なるを知るべし。

(二) 服部理學博士邸倉庫(東京市神田區駿河臺鈴木町)(寫真第二参照)

表面に上塗りに僅少の剥落箇所あると、基礎と土臺との接続部に亀裂を生じたるとの外大震火災により何等の被害無し。

(三) 小川勝次郎氏邸倉庫(東京市神田區表象樂町)(寫真第三参照)

表面の上塗りに輕微なる被害ある外完全に大震火災に堪えたり。

(四) 濱田質店倉庫(東京市神田區東松下町)(寫真第四参照)

表面の上塗りに剥落箇所あるの外、大震火災に依り何等の被害を認めず。

(B) 川越に於ける實例

(一) 埼玉縣立川越高等女學校(寫真第五参照)

大講堂及び音樂堂竣工直後なりしが何等の被害なし。

(二) 永井理髮店(川越市麻布町)(寫真第六参照)

入口の柱形に小さき割裂を生じたる外異状無し。

(三) 村田療院(川越市南久保町)(寫真第七参照)

異状無し。

(C) 木更津に於ける實例

(一) 鈴木(茂藏)商店倉庫(寫真第八参照)

被害無し。

(二) 木更津稅務署(寫真第九及び第十参照)

腰積と土臺との取付際附近に可なり激しき被害あり、壁面には被害無し。寫真第十は稅務署に隣接したる土蔵の甚しく破損したる實況を示せり。

(三) 上總銀行宿直室(寫真第十一参照)

被害無し。

(四) 伊勢屋(勘太郎)果物店倉庫 (寫真第十二参照)

日本家の柱移動したる影響にて入口右側に被害あるも他に異状無し。

(五) 川島回漕店倉庫 (寫真第十三参照)

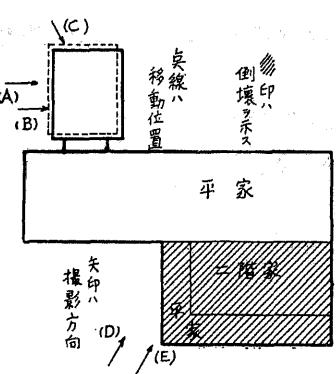
この倉庫の妻の白き壁面は前年鐵網混凝土にて修繕したるものなるが九月一日の地震に依り他の3側の漆喰壁は皆振落されたるも、この部分は何等の損傷を受けざりき。

(D) 鎌倉方面に於ける實例

(一) 戸田伯爵邸 (寫真第十四及び第十五参照)

鎌倉の戸田伯爵別邸内に數年前築造せられたる木骨鐵網混凝土造の倉庫あり、震災後被害状況を検分せしに腰積と土臺との接續部に一直線の亀裂を生じ煉瓦墜落したる外壁體に何等の被害なし。日本家本館は可なり激しく被害を受け居れり。

(二) 塚本藤太郎氏別邸 (在鵠沼) (寫真第十六乃至第二十参照)

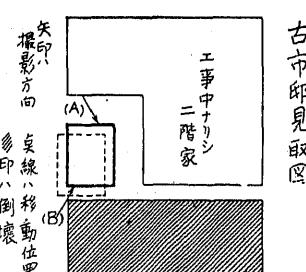

 本建築は大正十一年八月の竣工にかかり外壁は全部8分厚の鐵網混凝土にて被覆しありたるものなるが今回の大地震により平家の大部を残したる外二階は完全に倒壊し去れり。これ地盤が砂地の軟弱なりしにも依る事勿論なるが、前項に述べたるが如き構造上の弱點ありし事も一因なりと考へらる。

同邸内の倉庫は同じく木骨鐵網混凝土造なりしが建築物が基礎上を約5寸移動し、移動面の上下に可なり著しき亀裂を生じたる外殆ど損傷を認めず、この種構造の剛強なるを立證せり。

(E) 小田原に於ける實例

(一) 古市博士邸 (寫真第二十一及び第二十二参照)

激震地と稱せらるゝ小田原には震災直前同地十字町古市公威氏別邸内に9尺×12尺二階建の木骨鐵網混凝土造倉庫が建築せられり。地震の爲在來の平家は全壊に歸したるも、右倉庫は切石腰積を瓦解し、2尺餘移動したる外腰積以上には内外共何等の異状をも來さざりき。



第二節 煉瓦造及び石造建築物

一 被害概要

大正十二年九月一日の大震災による各種構造物の被害中特に煉瓦造建築物の被害激甚なり

しは何人も痛切に経験せる所なり。

第十九回東京市年表によれば震災前に於ける東京府下の石造煉瓦造建築物の總數は大正十一年度現在にて

	棟 数	延坪
石 造	1,693	45,812
煉 瓦 造	6,969	450,173

但石造には混凝土造、混凝土塊造、鐵骨石造等を含み煉瓦造中には鐵骨煉瓦造を含む。

而してその大部分は倒壊大破又は修理殆ど困難なる程度に亀裂を生じ加ふるに下町方面一帯は猛火の爲焼毀せられ纔にその被害を免れたるは丸ノ内馬場先通附近に於ける三菱合資會社所有の建築物、櫻田門外に於ける諸官廳建築及び山ノ手方面の小數建築物を舉げ得るのみなり。

震災に就きてその被害最も激甚なりしは東京附近に於ては本所深川方面、龜戸寺島方面、王子方面及び大森川崎方面に於ける工場建築にして全潰或は半潰せられたるもの甚多く隨つて建築物の損失のみならず人畜の死傷及び器具機械諸設備の損害も亦渺からず、只幸に當日は月初めの休業日なりしとその時刻が正午近かりし爲職工の多くは食堂(木造のもの多し)若しくは戸外に在りし關係上災厄を免れたるもの多かりしは僥倖と云ふべし。

更にこれを震源地附近に就きて見るに殆ど悉く大破倒壊し殊に横濱海岸通り外人居留地附近に於ける煉瓦造建築物の如きは殆ど形容を止めざる程度に壊滅したものすら在り。

東京市部及び郡部に於ける震火災による被害調査として東京市役所統計課に於て大正十三年十一月の調査を表示すれば別表の如し。

即ち該表に就きて見るに煉瓦造建築物の被害總棟數は5,946棟にしてこれを震災前に於ける總數6,969棟に對比すれば被害百分率85.3%の高率を示すを見る、更に石造に就きて見れば被害棟數1,414棟にして震災前に於ける1,693棟に對比すれば83.5%となる、尤も上記數字は震災當時に於ける建築物の實數に對する百分比にあらず、尙又構造別中には純石造、煉瓦造以外のものも混同するを以て精確なる數字にあらざるべしと雖これを以て被害の激甚なりしを略々想像することを得べし。

次に損害金額(建築物のみ)を見るに東京市郡部總額實に一億四千五百萬圓の多額に上り震災地全般に亘りて總ての有形損失總額約五十五億圓に對比して約3%に當るを見る。上述は單に建築物のみの損失なれども更に災害による人命の損傷、建築物に包藏せられたる財寶、器具、機械類等を考慮すれば實に莫大なる額に達すべし。幸に石造、煉瓦造建築物はその非耐震的なると經濟上著しき特長なきとの爲に最近は鐵筋混凝土構造に壓倒せられ漸減的傾向を有し各種大建築は主として鐵骨或は鐵筋混凝土構法を採用するに至りたるを以て災害の幾分を輕減し得たるは不幸中の幸と謂ふべきか。

東京市及び都部に於ける震火災被害調査の内石造及び煉瓦造建築物に關する表

(東京市役所統計課大正十三年十一月調)

	市 部						都 部					
	焼失		全壊		半壊		焼失		全壊		半壊	
	棟数	面積	棟数	面積	損傷額	棟数	面積	棟数	面積	損傷額	棟数	面積
石 造	1,251	37,842	13,244,700	15	264	92,400	16	576	120,960	26	851	89,355
煉 瓦 造	5,296	352,713	129,449,550	53	4,279	1,497,653	68	4,365	916,650	259	13,597	1,427,685
總 計	136,694,250		1,590,050				1,037,610			1,517,040		
石 造	41	697	243,950	29	493	103,530	33	612	64,260	106	1,802	411,740
煉 瓦 造	164	8,131	2,845,850	78	3,666	769,860	23	1,081	113,505	265	12,878	3,729,215
總 計	136,694,250		3,089,800			873,390			177,765			4,140,955
市都統計						1,911,000			1,694,805			144,979,905

次に煉瓦造建築物の震害の概要を記すべし。今回の地震に於て東京附近に於ける震度は多數の煉瓦造建築物の破壊限度を超過せるものと見做さるゝを以て破壊状況によりて直に建築物の優劣を批判すること稍々困難なるべしと雖被害の一般状況より想像するに破壊の大部分は煉瓦の張力或は煉瓦とモルタルとの附着力の大小に起因すと見做さるゝ場合渺からず。

從て明治二十四年濃美大地震、同二十七年東京大地震以前に於て主として石灰モルタル或は火山灰モルタルを使用したるものに於て施工必ずしも不良ならずと雖被害程度一般に激甚にして成績良好と云ふこと能はず。その後前記震災に鑑み材料構法等々改良せられ明治三十年代より同四十年前後の建築物に在りてはセメント・ライム・モルタル或はセメント・モルタルを使用し施工入念に行はれたるものに於ては被害比較的輕微なり。特に煉瓦造建築物の非耐震性を考慮し所謂妻木式構法として壁體に碇聯鐵及びボルトを挿入したるもの或は鐵筋混擬土臥梁又は鐵骨にて補強したるもの等に於ては殆ど被害を認められるものすらあり。

次に構造各部の被害概要を述ぶべし。

(一) 基礎 煉瓦造建築物に於ける基礎は一般に外壁及び間仕切壁下共連續基礎を使用するもの多く從て基礎の變動は工場建築等の如く廣大なる面積に亘りて間仕切壁の乏しきもの又は地盤著しく軟弱にして移動陥没等の起らざる限りは一般にその顯著なるものあらざりき。

(二) 床及び屋根 一般に木造のもの多く(尤も最近の建築物には鐵筋混擬土或は鐵骨混擬土等を使用せるもの渺からずと雖)爲に下町方面に於ては悉く燒燬したり。

これを殘存せるものに就きて見るに一般に床及び小屋自體には殆ど被害を認めざるもの多く唯壁體と床及び小屋との間に相互移動を示せるもの渺からず。

(三) 壁體 壁體に於ける被害は激甚を極めたり、即ち煉瓦造建築物の震害は悉く壁體なりと謂ひ得べき程にして倒壊、大破、龜裂各所に散在し被害を免れたるもの甚渺し、而して倒壊の比較的多きは建築物の平面的並に立體的突出部分に於てなり、即ち平面的には建築物隅、階段室等の突出部分立體的には切妻壁、扶欄、扶壁、煙突、軒蛇腹等に於て多かりき。龜裂の最も多くは一般に上階開口附近に於て散在し、漸次下降する形跡を示せり。次に龜裂の性質に就きて見るに多くは彎曲龜裂或は張力龜裂と見做さるゝものにして壓挫これに亞ぎ純粹剪力による龜裂と見做さるゝものは殆ど見られざりき。而して上記龜裂は一般に煉瓦目地に沿ひて水平に走り又は煉瓦及び目地を通じて斜行するもの多かりき。

次に東京市に於ける煉瓦造建築物の震害に就きて大正十二年十月中旬迄警視廳建築課に於て調査せる485件に就きて地盤と被害との關係を表示すれば次の如し。

煉瓦造建築物被害程度比較表（震害について）

	被　害　状　態					計	被害件数	被害百分比
	全潰	半潰	大龜裂	小龜裂	異状なし			
下町(實數)	44	104	87	120	81	436	355	81.4
(軟盤)百分比	10.0	23.9	20.0	27.5	18.6			
山ノ手(實數)	3	9	15	16	6	49	48	87.7
(硬盤)百分比	6.0	18.4	30.6	32.7	12.3			
合計(實數)	47	113	102	136	87	485	398	82.1
百分比	9.7	23.3	21.0	28.0	18.0			

表中 全潰 壁體の大半が倒潰せるもの
半潰 壁體の一部分が倒潰せるもの
大龜裂 壁體が倒潰せざるも龜裂が一目瞭然たるもの
小龜裂 壁體に龜裂あれ共顯著ならざるもの
異状なし 壁體に殆ど龜裂を認めざるもの

尙下町、山ノ手の別は主として地盤の硬軟によりたるものにして山ノ手地方に於ても地盤軟弱なるときは下町の部に入れたり。

上記調査は數人の技手が各個々に調査認定せるものにしてその認定が必ずしも同一にあらず。尙建築物の數に於ても充分と云ふこと能はず。

但調査建築物は可成一地方に集團せざる様注意したりと雖多少偏倚あるを免れず、從て到底精確なるものに非らずと雖大約の歸趣を示すに足るべきものなりと信ず。

即ち該表に就きて見るに全潰、半潰の被害率は何れも下町に於て大なれども大龜裂、小龜裂は却て下町に小にして山ノ手に大なるを示し、尙異状なきものが寧ろ下町に多く且全被害率も山ノ手に於て大なるを見る。

上記地盤と被害との關係に關する推理及び建築物の震害に關する一般狀況とその推理に就きては大正十二年十一月十三日建築學會に於て開催の震災に關する第二回講演會（建築雑誌第449號）に於て述べたり。

次に東京市及びその附近に於ける煉瓦造建築物の被害狀況を個々の建築物に就きて摘記すべし。

二 主なる煉瓦造建築物の震害

後掲被害調査は主として警視廳建築課に於て震災當時組織せられたる災害調査煉瓦建築班に於て筆者及び班員が調査せるものゝ内數十個を摘出したるものにして主として震害に就きて調査せるものなり。調査の主なる方針としては可成多數の建築物の被害狀況を知らんとするにありたり。然れ共當時交通機關の不備と人員の不足によりて到底廣大なる土地に亘りて多數に散在し且激烈なる被害建築物に就きてその詳細と精確とを期すること能はず。隨つて

調査中の數字は多くは歩測或は目測により被害程度の如きも大體觀念の上より認定したる場合少からず、又部分的觀察に止めたる場合も甚多しその後機會ある毎にその修正追補を爲さんと思ひつゝも被害建築物の大半は既に爆破、除却或は修理せられ且建築物に關する書類も古きは已に失し然らざるも火災の爲に焼失散逸し到底その目的を達する態はずして今日に到りたるを遺憾とす。（以下3B等とあるは煉瓦厚を示すものにして3Bは三枚積の意）

(1) 高田商會 東京市麹町區錢瓶町

事務所 地下室共五階建外に屋階を有す、大正四年竣工、方位正面大手町通りに平行、高65尺、壁厚地階3B、間仕切2B及び2.5B、開口普通、床鐵骨煉瓦陸迫炭殼混擬土仕上、東部廣間に鑄鐵製支柱在り、小屋木造マンサード式なり、正面階段部分に鐵筋混擬土を使用す、基礎杭打地形にして耐荷地盤の變動に應じて15尺乃至25尺杭を使用したり。

被　害 地震により西部上階に龜裂を生じ後火災の爲に最上階床が墜落し二階床以上を潰壊したり。東部上階部も窓附近に於て龜裂を生じ特に東北隅に於て顯著なり。尙この部分に於ける龜裂は下階に迄導かれたり、内部間仕切も開口部に小龜裂を認む。火災の爲東部に於ける第一階鑄鐵支柱屈曲し床面稍々下垂す。建築物の年齢古、方位新館に同じ、高32尺、壁厚2B、開口少、床及び小屋木造、施工不良、室內間仕切迫持に鐵材補強あり、間仕切乏、階上西北隅及び北東隅に壁體一部倒潰、側壁水平龜裂水平を生じ稍々傾斜す、建物入隅部窓附近及び新館との接合部分に大龜裂あり、室內迫持大龜裂を生じたるも鐵材補強によりて落下するに至らず、階下に於ても龜裂多し、木造床異状なし。（寫真第二十三乃至第二十五参照）

(2) 鐵道省變電所 東京市麹町區永樂町

平家建 7間×20間、大正二年竣工、方位正面妻大手町通りに平行、高24尺、壁厚2B、柱形20尺毎に2.5B×1B、開口普通、妻壁に切妻壁を有す、屋根鐵骨小屋。

被　害 妻壁入口上中央部に全高を通ずる垂直龜裂、入口兩側の窓より斜行龜裂あり、側壁には中央部に水平龜裂、兩端部に近く斜行龜裂あり、小屋組を支持する部分に垂直龜裂を生じたる箇所あり、火災の爲木部燒失し鐵骨小屋大部分屈曲墜落す、基礎沈下の形跡あるも原因不明。（寫真第二十六乃至第二十八参照）

(3) 中央電話局九段分局新館 東京市麹町區三番町

二階建、建坪258坪、前面道路に面せる部分は大正十年増築せるものなり、方位前面壁體は南30度西、壁厚2.5B、高32尺、控壁3B×1B、1.5間毎に配置、開口少き方、床及び小屋木造、建物隅に稍々大なる柱形あり、蛇腹及び窓は人造石、間仕切乏。

被　害 側壁南北共窓上部及び下部に控壁を通ずる水平龜裂、建物隅に近き窓上に稍々大なる垂直龜裂、隅柱形に水平龜裂あり、背面入隅に近き部分の破壊特に著しく軒蛇腹石塊

落、内部間仕切は外壁との接着部分に於て垂直龜裂あり、その他各所に大小龜裂散在し破損状態は一般に顯著なり、木造床異状なし。(寫真第二十九及び第三十参照)

同 舊 館

二階建 18間×5間+7間×5間 年齢古、方位新館に同じ、長壁の長8間、高32尺、壁厚2B、開口少、床及び小屋木造室内間仕切迫持に鐵材補強あり、間仕切乏。

被 害 階上西北隅及び東隅に於ける壁體一部倒潰北妻壁水平龜裂を生じ稍々傾斜す。建物入隅部窓附近及び新館との接合部分に大龜裂あり、室内迫持に大龜裂を生じたるも鐵材補強の爲落下するに至らず、階下に於ても龜裂多し、木造床異状なし。(寫真第三十一参照)

(4) 河合銀行番町支店 東京市麹町區三番町

二階建外に一部地下室あり、建坪28坪 6間×6間、方位正面九段市ヶ谷通りに面す、長壁の長6間、壁厚階下2B、階上1B、高30尺、開口南面普通北面小、床及び小屋木造、建物北に高約6尺の低地あり。

被 害 被害比較的北面に多し、南正面に於ては中央部上部の拱形部に龜裂を生じコーンズの縁石一部墜落す、階上兩翼の窓上に垂直龜裂あり、右翼煙突の柱形が拱の起線部に於て略々水平に大破せり。北面に於ては比較的窓少なきにも拘らず大龜裂が階上階下を通じて發達し特に建物平面凸出部入隅附近に於て著しく最端壁附近に垂直大龜裂を生じ同龜裂は基礎に向つて延長せらる、東西兩壁に於ても大小龜裂あれどもその程度比較的輕微なり。尙正面入口より左方道路に沿ひて設けられたる採光溝は地崩の爲に埋没せらる、因に同建築物は震災當時工事中なりき。(寫真第三十二乃至第三十四参照)

(5) 川崎貯蓄銀行番町支店 東京市麹町區三番町

二階建、4間×6間、建物新、方位正面番町大通りに平行、長壁の長4間、高32尺、壁厚2B、開口普通、床及び屋根木造。

被 害 階上各所に大龜裂を生ず、特に兩側面に於て著し、入口兩側の石柱の上端及び下端に方向相反せる部分に於て剝離せる箇所あり。床異状なし。

(6) 上智大學 東京市麹町區紀尾井町

(寫真第三十五乃至第三十七参照)

三階建、30間×6間、方位正面壁體略々正北に面す、長壁の長6間、高45尺、壁厚一、二階3B、三階2.5B、控壁3間毎に4.5B×0.5Bの柱形あり、開口約2/3、床及び小屋木造。

被 害 南壁中央部三階床以上倒潰し二階部分に大龜裂あり、西南隅の部分の窓上に垂直龜裂、西側窓下に水平龜裂あり。

正面玄関右方に於ける凸出壁體(階段室)は西北隅の部分に於て三階を通じて垂直に裂け倒潰す、正面廊下部分に於ける長壁體は第三階及び第二階の窓上下に水平小龜裂、且窓隅部

壓挫せられたる箇所あり。建築物のその他の部分に於ても小龜裂散在す、第一階に於ては龜裂輕微なり、因にこの建物は大正十一年四月の地震に於て被害あり、屋上扶壁を除却改修せるものなり。

(7) 遊就館陳列所 東京市麹町區九段

二階建、方位南正面壁體西30度北、壁厚3B、床及び屋根木造内部間仕切木造。

被 害 南正面入口上部及び兩側壁の一部二階以上倒潰しその他の部分に於ても扶壁墜落窓附近龜裂各所に散在す、北側壁體に於ける突出柱體にして壁體との連接部附近に於て切斷せられ且廻轉移動せるものあり。(寫真第三十八及び第三十九参照)

同 圖書室

二階建。

被 害 正面に於ては小龜裂に過ぎざるも側面の壁體は内部間仕切との接合部に於て垂直に切斷せられ二階以上倒潰す。(寫真第四十及び第四十一参照)

(8) 偕行社 東京市麹町區九段

二階建外に地中室あり、建坪110坪、明治十二年竣工、方位正面壁體西に面す、長壁の長10間、壁厚地中室3B、一階2.5B、二階2B、開口小、床及び屋根木造。

被 害 階上南妻は一部倒潰、西南隅窓附近及び北妻壁に稍々大なる龜裂あり。階段室窓下に水平龜裂あり。東側ベランダは被害輕微なり即ち石柱を構成する切石はその目地より切斷せられ廻轉したるも倒潰を免れたり。尙ベランダに面する長10間の長壁には何等異状を認めず。間仕切壁は入口部に稍々大なる龜裂、その他の部分にも小龜裂散在す。但概して南面せるものに龜裂多くこれに直角なる方向の間仕切に比較的少なし。(寫真第四十二乃至第四十四参照)

(9) 丸ノ内煙草專賣局 東京市麹町區大手町

三階建、明治四十三年竣工、方位正面壁體東10度北、壁厚一階3B、間仕切2.5B、1間内外毎に3/4吋丸鐵を挿入しあり、床及び屋根木造、東側中央部に4間角高軒上端より約20尺の塔體あり。

被 害 地震により塔體上部折断、且三方に裂け東北方の一片は東方路上に、一片は塔部内に他の一片は屋根を破壊して北隣室に墜落し更に床を破りて下階に及び負傷者22名を出せり。

渡廊下との接合部分に稍々大なる破壊あり、火災の際渡廊下の鐵梁の火熱による伸長の影響もあらん。尙背面壁體に稍々顯著なる龜裂及び室内廊下迫持に微小龜裂ある外著しき被害なし。火災によりて木造部焼失。(寫真第四十五及び第四十六参照)

同 標本室

四階建(三階建なりしを四階建に増設せるもの)。5間×10間、方位本館と同様、長壁の長8間、壁厚2.5B、床第二階鉄筋混泥土、第三階第四階鐵骨、屋根木造一階室内中央に徑8寸の鐵筋混泥土柱あり。

被 害 第四階増築部分は地震によりて大龜裂を生じ火災によりて倒潰す、下階に於ても相當龜裂あり、木部は火災によりて焼失。

(10) 大日本私立衛生會 東京市麹町區大手町

三階建、建坪118坪、明治四十四年竣工、方位西側は大手町通りに平行、平面不規則なれども入口に關して左右殆ど同形、中央に橢圓形の廣間及びドームを有す。壁厚1.5B、高42尺、丸屋根高68尺、床木造、屋根ドーム鐵骨。

被 害 地震の爲壁體に大龜裂を生じドーム墜落す。破壊状態略々左右對稱なり。火災によりて木部焼失。(寫真第四十七参照)

(11) 印刷局分工場 東京市麹町區大手町

二階建、方位正面壁體南に面す、壁厚2.5B、床鐵骨混泥土、屋根木造。

被 害 南正面壁體の兩翼は對稱的に二階窓下にて水平龜裂を生じ東妻體は垂直に崩裂す。階段室は地震によりて大龜裂を生じ火災によりて崩壊し壞片入口を閉塞す。(寫真第四十八及び第五十参照)

同 工作課

二階建、床及び屋根鐵骨混泥土造。

被 害 階上窓附上附近に水平龜裂を生じ内部2箇所の間仕切は大龜裂を生ず。(寫真第五十一参照)

同 活版部 新築

二階建、床及び屋根鐵骨木造。

被 害 地震によりて特に建物隅部に著しき大龜裂を生ず。(寫真第五十二参照)

同 活版部(大手町通)

二階建、方位西側大手町通りに平行、床及び屋根木造スレート葺、渡廊下により新築(鐵筋混泥土造)三階建に連結す。

被 害 渡廊下との連結部分より全部倒潰し壓死者10名、因に鐵筋混泥土建築物には異状なし。(寫真第五十三参照)

同 印刷部

二階建、壁厚1B、床及び屋根木造、明治初年の建築。

被 害 正面及び右側全部崩壊、壓死者28名。(寫真第五十四参照)

(12) 舊郵船會社(三菱合資會社所有) 東京市麹町區有樂町

三階建(地下室附)、明治三十年代建設、方位北面馬場先通りに平行、長壁の長7間、壁厚地下室3.5B、第一階3B、第二階2.5B、第三階2B、階高地下室8.4尺、第一階及び第二階15尺、第三階13尺、軒高50尺。

床鐵骨混泥土屋根木造なれども震災當時改築の爲木部取拂ひ且壁體頂部を削取りたる儘放置し置きたり。

基礎根伐深9尺、混泥土基礎幅10尺、厚4.4尺、末口0.5尺、長4間杭2尺間に配置壁體には水平方向に幅 $2\frac{1}{2}$ 吋、厚 $5/16$ 吋、平鐵3本を3尺乃至4尺毎に挿入、垂直方向には所々に1吋丸鐵を配置したり。

被 害 地震によりて殆ど被害なし。僅に第三階の小部分(東側長壁に於ける窓下)に小龜裂を生じたるのみなり。

(13) 東京銀行集會所 東京市麹町區大手町

二階建、方位西側大手町通りに平行、長壁の長9間、高30尺、開口普通、各階及び軒廻りに鐵筋混泥土臥梁を廻し床鐵骨鐵筋混泥土と連結、壁體煉瓦内には堅に1尺間毎に1吋丸鐵を建てこれを臥梁に連結し尚横煉瓦5.6段毎に $3/4$ 吋丸鐵を挿入したり。屋根小屋組は主要部鐵骨その他は木造とす。

被 害 地震によりて殆ど被害なし。

(14) 報知新聞社別館 東京市麹町區有樂町二丁目

二階建、5間×4間、長壁の長6間、壁厚階上階下共1.5B、高28尺、柱形なし、床及び屋根木造。

被 害 西側壁階下窓上より階上窓を通じ軒に至る大龜裂あり。(寫真第五十五参照)

(15) 芝浦製作所銀座販賣店 東京市京橋區尾張町一丁目

三階建、建坪210坪、明治四十三、四年頃建設、方位長邊銀座通りに平行、長壁の長5.5間壁厚第一階及び第二階2B、第三階1.5B、高約40尺、柱形 $2\frac{1}{2}$ 間毎に3B×1B、柱形の位置に厚1.5Bの三階を通ずる間仕切壁あり。開口東南兩面の階下は約15尺の開口あり。その他の約1/2、床木造東南道路の隅圓形の部分及び建物入隅の部分に鐵梁を使用す。屋根木梁に鐵網混泥土平版を載せたるもの。基礎根伐5尺、フーテング幅5尺、3間杭打。

被 害 建物入隅の二、三階窓部分及び北西兩妻壁、二、三階窓部分に垂直小龜裂、間仕切入口上に同様小龜裂あり。尚間仕切壁體斜張力による斜行小龜裂あり。併し何れも輕微な

り。(寫真第五十六及び第五十七参照)

(16) 海軍大學電氣實驗室 東京市京橋區築地

三階建, 10間×5間, 大正十年竣工, 方位長邊の方向南 45 度東, 長壁の長 10 間, 壁厚階下 2.5 B, 二階 1.5 B, 三階 1B, 高約 40 尺, 柱形二階及び三階に於て 2.5 B×0.5 B, (地階には無し) 開口 2/5, 床及び屋根鐵筋混擬土内部中央に 2間毎に鐵筋混擬土柱を有す。

被 害 第三階壁體の四隅は悉く倒潰し側壁は水平龜裂を生じたるも屋根は倒潰するに至らず。建物隅部に基盤に向つて小龜裂あり。第一階内部床面に柱列を連結する線に沿ひて小龜裂あり。(寫真第五十八乃至第六十一参照)

(17) 海軍參考館 東京市京橋區築地四丁目

二階建, 建坪 324坪, 明治四十一年建築, 壁厚階下 2.5 B, 階上及び間仕切 2 B, 高 25 尺, 控壁 9尺間, 開口普通, 床大梁鐵骨, 中庭周囲の柱は鐵骨, 小屋組鐵骨。

被 害 階段室窓上一部倒潰, 内部間仕切は出入口迫持附近龜裂。

(18) 日本銀行俱樂部 東京市日本橋區箱崎町

二階建, 建坪 70 坪, 明治十三年竣工, 方位正面は南に面す。長壁の長 4間, 壁厚階下 1.5 B, 階上 1 B, 高 27 尺, 床及び屋根木造, 階下床に梁受壁厚 1B を 6尺毎に配置, モルタルは火山灰モルタルを使用。

被 害 附近建築物には相當被害あれども(例へばこの建物の前面道路向の倉庫が殆ど半潰の状態なるが如き)この建物には地震による被害は認められず。唯正面階上の 2連窓の石柱が柱頭部に於て微小なる移動を示したると東部間仕切壁の煙突が壁頂に於て切斷されたる僅残存せるのみ。火災により木部焼失。(寫真第六十二及び第六十三参照)

(19) 日本橋郵便局 東京市日本橋區本材木町河岸

四階建(地下室共), 建坪 150坪, 10間×15間, 年齢古, 方位建物の長側面は南方に面す。長壁の長 15間, 壁厚地下室及び第一階 3.5 B, その他 3B, 高 32 尺, 柱形階下 3B×4 B, 階上 2.5 B×4 B, 5 間毎に配置, 開口普通, 床及び小屋木造, 間仕切壁なし。

被 害 建物隅に大龜裂あり。窓入口附近に小龜裂多し。(寫真第六十四及び第六十五参照)

(20) 三菱倉庫 東京市日本橋區元四日市河岸

二階建, 建坪 500 坪, 年齢中古, 方位建物の長側面は南に面す。長壁の長 7 間, 壁厚階下 3 B, 階上 2.5 B, 高 26 尺, 柱形なし, 開口少。

被 害 微小龜裂あるも地震による被害殆どなし。

(21) 東京信託株式會社 東京市日本橋區元大工町

三階建, 建坪 95 坪, 大正元年建築, 方位長側面西方に面す。長壁の長 12 間, 壁厚一階及び二階 2B, 三階 1.5 B, 高 40 尺, 柱形 3B×1B, 9尺及び 18 尺間, 開口少, 間仕切壁なし, 床及び小屋木造。

被 害 二階及び三階東側壁は西方に倒潰, 三階西側壁中央部倒潰, 地震により龜裂を生じ火災により倒潰したるものならん。木部焼失。(寫真第六十六及び第六十七参照)

(22) 榮太樓倉庫 東京市日本橋區西河岸二號

三階建, 10間×11間, 年齢中古, 方位南北に長し, 長壁の長 5間, 壁厚一階 2.5 B, 二階 2B, 三階 1.5 B, 高 36 尺, 開口多, 床建物南部木造, 北部鐵筋混擬土梁, 北部屋根鐵筋混擬土, 他は木造。

被 害 建物南部二階以上大龜裂後火災により倒潰, 北部側壁一部倒潰, 北側壁(河岸側)壁體の被害輕微なり。木部焼失, 鐵筋混擬土床梁に龜裂あり。鐵筋混擬土屋根異状なし。

(23) 明治座 東京市日本橋區久松町

三階建, 建坪 600坪, 明治二十五年竣工, 方位東西に長し。長壁の長 25 間, 壁厚一階 3B, 二階 2.5 B, 三階 2B, 高 38 尺, 柱形あり。開口約 2/5, 床木造一部鐵骨造, 屋根木造スレート葺。

被 害 地震により軒廻倒潰し, 尚開口の附近に龜裂を生じ火災により半潰。(寫真第六十八参照)

(24) 桐山商店 東京市日本橋區小網町二丁目

二階建, 建坪 35 坪, 建物の長側面北方に面す, 長壁の長 7間, 壁厚 1.5 B, 北正面 2 B, 高 35 尺, 開口少, 床及び小屋木造。

被 害 南側壁西部窓附近に垂直龜裂。東及び西側窓附近も同様。被害比較的輕微。火災により木部焼失。(寫真第六十九参照)

(25) ニコライ禮拜堂 東京市神田區駿河臺東紅梅町

平家建(一部分二階), 建坪 270 坪, 方位正面壁體南 20 度西, 長壁の長 9 間, 高 54 尺, 壁厚建物底部 4B 及び 4.5 B, 上部 4 B, 柱形 4B×1B, 開口普通, 間仕切壁建物前部に多し。中央部に約 150 坪の廣間あり。その中央部 9 間四方の上に高約 100 尺のドームあり。前面中央部に約 2間角高 120 尺の塔體あり。

被 害 地震により正面塔體が建物壁頂より折斷墜落せるのみにして他の壁體には異状を認めず, 火災によりて木部焼失。(寫真第七十及び第七十一参照)

同 正教會傳道會

三階建、建坪約 50 坪、方位東西に長し。長壁の長 10 間、壁厚一階 3B、高 36 尺、柱形 2.5 B × 0.5 B 8 尺間、開口 1/2、床鐵骨混擬土屋根木造瓦葺。

被 害 階段室の側壁龜裂甚し。鐵材は火災の爲落下、階段室以外の壁體には甚しき龜裂を認めず。東西兩方向の壁體は龜裂殆ど認めざるも北の方向の壁體は龜裂顯著なり。

同 正教會本館

二階建、建坪約 70 坪、明治五年建築、方位南北に長し、長壁の長 4.5 間、壁厚階下 2.5 B、階上 2 B、間仕切階下 2 B、階上 1 B、高約 25 尺、柱形なし、開口 1/3、床及び小屋木造、基礎割栗地形。

被 害 南北方向の壁體に龜裂顯著なれども東西方向のものには殆ど認めず。

同 鐵柵

敷地東側崖上に設けらる。長約 20 間、高約 3 尺。堅柵格約 1 時角を 9 時間隔に建て並べ上部及び下部に各 2 列の柵格を配し尚上部及び下部の格間に裝飾を有す。全部鑄鐵製にして主要格は 1½ 時角を臺石の中に挿入緊結したるものなり。

被 害 地震によりその長の中央部は底部より切斷せられ敷地内方に倒潰す。

(寫真第七十二参照)

(26) 明治大學記念館 東京市神田區甲賀町

二階建、10 間 × 8 間、方位前面駿河臺大通りに平行、長壁の長 8 間、高 30 尺、壁厚 1 B、開口大、床鐵骨木造、小屋鐵骨外壁柱形に鐵筋を挿入したり。

被 害 地震による被害輕微なりしも火災により鐵骨小屋壓落し階上側壁の大部分及び西側階下壁の一部倒潰。

(27) キリスト教青年會館禮拜堂 東京市神田區美土代町

二階建、10 間 × 10 間、長壁の長 10 間、高 30 尺、壁厚階下 2 B、階上 1.5 B、開口普通、床及び屋根木造壁體にボールト締め、内部に間仕切なし、鑄鐵柱を 2 間毎に配置す。

被 害 二階窓上に微小龜裂あり。火災により木部焼失。

同 教 室

三階建、方位正面壁體略々前面道路に平行、長壁の長約 5 間、壁厚一階及び二階 2 B、三階 1.5 B、開口普通、床及び小屋木造、梁端金物にて壁體に緊結。

被 害 内部間仕切出入口上に微小龜裂あり、外壁殆ど異状なし。火災により木部焼失。

(28) 専修大學書庫 東京市神田區今川小路

三階建、3 間 × 3 間、方位正面壁體南に面す。長壁の長 3 間、高 36 尺、壁厚 2 B、開口南面

のみにあり。床及び小屋木造。

被 害 地震により龜裂を生じ火災によりて南側壁全部及び階下の東西兩側壁の一部(南方の)倒潰し北壁は高約 3 尺の位置に大なる水平龜裂を生じたる倣建築物は大震後の餘震に抵抗しつゝ久しくその形骸を保ちたり。(寫真第七十三参照)

(29) 東京商科大學書庫及び會話室 東京市神田區一ツ橋通町

二階建、6 間 × 18 間、年齢中古、方位長壁の方向西に面す。長壁の長 8 間、壁厚階下 2 B、階上 1.5 B、高 25 尺、柱形なし、開口 1/2、床及び小屋木造。

被 害 大部分倒潰し火災の爲木部焼失。(寫真第七十四乃至第七十六参照)

同 事務室

二階建、6 間 × 18 間、年齢中古、方位長壁の方向西に面す、長壁の長 8 間、壁厚階上階下共 2 B、高 28 尺、柱形なし、開口 1/2、床及び小屋木造。

被 害 輕微なる龜裂を生ず。

同 講 堂

二階建、10 間 × 18 間、長壁の長 8 間、壁厚階下 3 B、階上 2.5 B、高 20 尺、柱形なし、床及び小屋木造。

被 害 壁體異狀なし。木部焼失。

(30) 神田區役所 東京市神田區錦町一丁目

二階建、建坪 119 坪、方位正面南に面す、長壁の長 7 間、高 34 尺、壁厚階上階下共 2 B、柱形なし、開口 1/2、床及び屋根木造。

被 害 二階南妻壁及び間仕切一部倒潰す、火災の爲木部焼失(寫真第七十七及び第七十八参照)。

(31) 青地氏邸宅 東京市淺草區藏前片町

二階建、年齢古、方位前面壁體北 20 度東、壁厚 2.5 B、高 26 尺、柱形なし、開口普通、床及び小屋木造。

被 害 南壁に突出せる 3 個の袖壁は建築物との接着部分に於て垂直に龜裂を生じ内 1 個は倒潰す。その他軒廻各所に龜裂散在す。木部焼失(寫真第七十九参照)

(32) 山吉商店 東京市淺草區藏前片町

二階建、年齢古、方位前面壁體北 20 度東、壁厚 2 B、高 26 尺、柱形なし、開口普通、床及び屋根木造。

被 害 階上窓上及び窓下に於て龜裂を生ず。火災の爲木部焼失。(寫真第八十参照)

(33) 煙草專賣局淺草分局 東京市淺草區藏前片町

二階建、方位西側壁體南 25 度西、長壁の長 15 間、壁厚 3 B、高 28 尺、開口少、床二階鐵骨混擬土屋根木造。

被 害 西側壁入口より左右兩翼の長壁の二階中央部に於て窓臺附近に水平龜裂を生じ柱形破壊す。東側壁にも同様の龜裂あり。その他被害輕微なり。火災により木部焼失。(寫真第八十一参照)

(34) 東京高等工業學校本館 東京市淺草區藏前片町

二階建、外に屋階あり、方位正面壁體は北面す、壁高 30 尺、柱形なし、床木造、屋根マンサード式小屋を有し木造、開口普通。

被 害 兩翼入隅部分の階上窓附近に龜裂あり。尙階下窓下に水平龜裂を認む。火災により木部焼失。(寫真第八十二参照)

同 附屬教室

二階建、坪 36 坪、長壁の長 6 間、壁厚階下 2 B、階上 1.5 B、高 25 尺、床及び屋根木造、建物一部川に面す。

被 害 建物中央部に垂直龜裂貫通す。その他窓附近及び建物隅部に垂直龜裂あり。尙窓下にも輕微なる水平龜裂を認む。被害は川岸側に於て著し。

(35) 明石製作所事務室 東京市淺草區七軒町

三階建、坪 36 坪、明治二十九年建築、方位東西に長し。長壁の長 6 間、壁厚一階 2 B、二階道路側 2 B、その他 1.5 B、三階 1.5 B、開口 1/2、床木造大梁を東西に架渡し小梁一間毎に南北に渡す、基礎 3 間杭打。地盤良。

被 害 地震により三階南側壁倒潰、その他窓附近に龜裂あり。龜裂は二階より上方に向つて著し。(寫真第八十三参照)

同 工場

二階建、坪 60 坪、明治三十年建築、方位東西に長し、長壁の長 15 間、壁厚 1.5 B、高 21 尺、柱形なし、開口 1/2、床木造大梁を架渡し小梁一間毎に渡し梁端は羽子板金物にて壁體へボルト締、屋根木造。

被 害 二階側壁窓臺の下部に水平龜裂を生じ壁端に於て窓上下に斜行龜裂あり。一階にも窓附近に小龜裂あり。(寫真第八十四参照)

同 倉庫

三階建、坪 21 坪、明治三十年頃建築、方位東西に長し、長壁の長 7 間、壁厚一階 1.5 B、二階及び三階 1 B、高 27 尺、柱形なし、開口 1/4、床木造南北に 1 間毎に壁に埋込み、屋根

木造方形鐵板葺。

被 害 建物四隅に垂直龜裂を生じ壁體と壁體と絶縁す。工場との接合部分殊に三階部分龜裂甚しく小部分倒潰す。

(36) 日進銀行支店 東京市本所區永倉町

二階建、4 間 × 5 間、年齢中古、方位正面入口は東面す、長壁の長 5 間、壁厚階下 2 B、階上 1.5 B、高 33 尺、開口東西面少南面多、床及び屋根木造。

被 害 正面壁體は階上壁端に於て略々垂直に切斷せられ各所に大龜裂を生じ入口上迫持は楔石垂下す。側面及び背面に於ても著しく龜裂を生ず。(寫真第八十五参照)

(37) 大日本自轉車製造株式會社工場 東京市本所區中ノ郷業平町

三階建、8 間 × 5 間、方位東西に長し、長壁の長 15 間、壁厚一階 2.5 B、二階 2 B、三階 1.5 B、開口普通、二階床鐵骨鐵筋混擬土厚 0.5 尺三階床及び屋根木造、柱一階鐵骨二階及び三階木柱、地盤不良。

被 害 第三階東南隅及び西北隅倒潰し南壁體南方に傾斜し中央柱は一部反対の方向に倒れたり。第一階及び第二階共に龜裂を生す。火災の爲東西兩妻壁及び第二階以上の側壁も倒潰せり。第一階妻壁の隅に垂直なる大龜裂あり。(寫真第八十六及び第八十七参照)

(38) 日東製氷株式會社機械室 東京市本所區中ノ郷業平町

二階建、坪 80 坪、明治三十年頃竣工方位南北に長し、長壁の長 8 間、高 30 尺、壁厚階下 2 B、階上 1.5 B、柱形なし、床木造、屋根木造瓦葺切妻造。

被 害 建物の大部分倒潰、僅に東壁の南部及び西壁の北部が高 20 尺以下残存せるのみ、原因震火災。

(39) 帝室博物館第一號陳列館 東京市下谷區上野公園

二階建、年齢中古、方位正面壁體東 30 度南、長壁の長 7 間、高 32 尺、開口大なる方、床及び屋根木造。

被 害 南正面突出部分の階上バルコニーの軒壁兩端に於て龜裂を生じ著しく外方に孕み出しある柱は一部破壊す、正面兩側塔體は壁頂部に龜裂且一、二階開口を通ずる龜裂あり。兩翼凸部に於て窓附近に稍々大なる龜裂あれども凸部長壁體には壁端部を除きては顯著ならず背面壁體に於ては正面壁體と同様中央凸出部及び兩端部に龜裂多し、東妻壁は殆ど異状なし。(寫真第八十八参照)

同 第二號陳列館

平家建、坪 60 坪、方位東西に長し、壁厚妻 2.5 B、高 18 尺、柱形なし、側窓大なる方、

屋根木造。

被　害 兩妻壁體に大なる斜行龜裂（左右對稱に）あり尙中央部にも微細なる垂直龜裂あり。（寫真第八十九参照）

同 第三號陳列館

二階建，方位第一號館と同様，長壁の長6間，壁厚4B一部3.5B，高32尺，柱形なし，開口普通，床及び屋根木造。

被　害 正面壁端部に各一箇所全高を通し小龜裂あり。正面東部階上壁體に斜行小龜裂あり。その他2,3小龜裂あれども何れも比較的輕微なり。（寫真第九十参照）

(40) 本郷座 東京市本郷區春木町

二階建，壁厚3B，床及び屋根木造。

被　害 一部倒潰，その他大龜裂，木部焼失。（寫真第九十一及び第九十二参照）

(41) 本郷キリスト教會 東京市本郷區本郷三丁目

二階建，壁長12間，高30尺，床及び屋根木造。

被　害 一部倒潰，その他大龜裂。（寫真第九十三参照）

(42) 基督教青年會館 東京市本郷區追分町

四階建，方位正面本郷大通に面す，壁厚2.5B，高42尺，床及び屋根木造，内部間仕切全部木造。

被　害 地震により正面入口上切妻壁倒潰し三，四階部大龜裂を生じ龜裂第二階に及ぶ。南側壁に於て全高を通じて垂直に切斷せられたる箇所あり。

(43) 博文館印刷工場 東京市小石川區指ヶ谷町

平家建，大正六年頃建築，方位長軸東30度南 長壁の長8間，壁厚1.5B，高14尺，柱形1B×2.5B，開口大，床混泥土厚1.5尺上に床板張，12尺毎にI形鐵柱を有す。地盤軟弱なる爲平素に於ても輪轉機の廻轉によりて建物動搖す。

被　害 印刷工場の東北兩壁體は何れも南方に倒潰したり。因にこれに隣接せる活字室は西側壁切妻壁倒潰せるのみにて大なる被害なし。尙この鐵柱は相互反対の方向に屈曲せり。（寫真第九十四乃至第九十六参照）

(44) 小石川變電所 東京市小石川區春日町

二階建（地下室共），6間×12間，方位東西に長し，壁厚2B，高25尺，開口1/2，床鐵筋混泥土，屋根鐵骨小屋。

被　害 西妻壁倒潰，側壁窓臺附近に水平龜裂を生じ壁端に近く窓上に垂直龜裂あり。

（寫真第九十七参照）

(45) 西川牛肉店 東京市小石川區傳通院前

二階建，方位正面大通に面す，長壁の長4.5間，壁厚一，二階共2B，高26尺柱形なし，開口正面大，脊面普通，側面なし。

被　害 階下入口拱上より二階窓を通じ大龜裂あり。脊面及び側面龜裂あれども比較的輕微，床異状なし。（寫真第九十八参照）

(46) 東京高等師範學校書庫 東京市小石川區大塚町

二階建，建坪52坪，明治三十五年頃建築，長壁の長12間，壁厚一階3B二階2.5B三階2B，高21尺，床木造，屋根木造，方形造瓦葺。

被　害 前面壁體窓附近に大龜裂あり，他の部分には比較的輕微。

(47) 日本女子大學講堂及び教室 東京市小石川區高田老松町

二階建，建坪96坪，明治三十九年竣工，方位東西に長し，高20尺，壁厚階下2B階上1.5B，床木造屋根木造瓦葺。

被　害 講堂及び教室共著しく龜裂を生ず殊に講堂に於て甚しく兩側壁は水平龜裂を生じ切妻壁は窓上部斜めに大龜裂あり。その他教室に於ても所々龜裂を生じ切妻壁倒潰す。切妻壁は建物隅部に四個あり何れも大龜裂を生じたるも内倒潰せるものは西北部のもの一個のみなり。（寫真第九十九乃至第百二参照）

同 家政館

二階建，建坪50坪，方位東西に長し，高20尺，壁厚一，二階共2B，柱形なし，床木造屋根木造瓦葺，間仕切少し。

被　害 西妻壁一，二階窓を通じて垂直龜裂，西南隅に垂直龜裂あり，東妻も同様，側壁比較的輕微。（寫真百三及び百四参照）

(48) 早稻田大學圖書館 東京市牛込區鶴巻町

三階建，方位正面西に面す，高35尺，壁厚一階2.5B二階2B三階1.5B，開口小。

被　害 切妻壁に輕微なる龜裂を生ぜるに過ぎず。

同 採礦學實驗室

平家建，方位南北に長し，高14尺，壁厚1.5B，開口大，床混泥土屋根木造瓦葺，東側壁に幅3.5尺高壁頂より9.5尺の煙突あり。

被　害 西側切妻壁に輕微なる斜行龜裂その中央に垂直龜裂あり。東側壁の煙突頂部に於て切斷倒潰す。（寫真第百五及び第百六参照）

同 機械科工場

平家建，方位東西に長し，高 14 尺，壁厚 1.5 B，柱形 6 尺每，床混泥土，屋根木造西洋小屋。

被 害 内部間仕切壁の小屋陸梁下端に添ひて水平亀裂あり。(寫真第百七参照)

(49) 牛込區役所 東京市牛込區筈町

二階建，建坪 120 坪，年齢中古，方位東西に長し，長壁の長 4.5 間，高 30 尺，柱形なし，開口小，床及び屋根木造。

被 害 正面西部凸出部階上一部崩壊し窓上下に垂直亀裂を生ず。その他小亀裂所々に散在す。因に東部凸出部階上は一部除却工事中なりしと。(寫真第百八参照)

(50) 尾張屋銀行 京都市牛込區着町

二階建，建坪 48 坪，長壁の長 6 間，壁厚 2 B，開口普通，床及び屋根木造。

被 害 二階壁體全部外方に倒潰す，階下被害輕微，(寫真第百九参照)

(51) 東京市電氣局新宿派出所 東京市四谷區新宿町

二階建(地下室附)，建坪 80 坪，方位南正面新宿大通に平行，長壁の長 5 間，壁厚一階 2 B，二階 1.5 B，高 30 尺，開口普通，床及び屋根鐵筋混泥土。

被 害 一，二階共大破せらる，建物隅に於て著しく部分的に倒潰せる箇所あれども建築物全體としては倒潰するに至らず。(寫真第百十乃至第百十二参照)

(52) 四谷銀行 東京市四谷區傳馬町

三階建(一部二階建)第三階は木造タイル張，明治三十年頃建築，但第三階は明治四十年頃増築，方位南正面は四谷大通に平行，長壁の長 10 間，壁厚一，二階共 2 B，高煉瓦部 30 尺，木部共 45 尺，開口普通，床及び屋根木造，内部間仕切木造。

被 害 第一，二階西側壁，正面壁の一部，東側壁共大亀裂を生じ第一階東南隅は水平に切斷せられ壁體断片が煉瓦約半枚程外方に移動し 5 度程廻轉せり。後階段室附近著しく破壊す。第三階木造には殆ど異状なし。(寫真第百十三乃至第百十五参照)

(53) 鮎町銀行四谷支店 東京市四谷區忍町

二階建，建坪 37 坪，大正二年建築，壁厚階下道路側 2.5 B，裏側 2 B，階上 1.5 B，高 32 尺，開口少，床鐵梁木造，屋根鐵骨混泥土厚 4 寸打。

被 害 壁體は水平垂直の亀裂多く窓上には斜行亀裂あり。階下床上 3 尺の位置に於て水平亀裂あり。道路側凸出部に大なる垂直亀裂あり，内部階上營業室上部の迫持に亀裂あり。(寫真第百十六及び第百十七参照)

(54) 陸軍大學校本部 東京市赤坂區青山町

二階建，建坪 398 坪，明治廿四年竣工，方位正面壁體北 10 度西，長壁の長 5 間，壁厚階下 2 B，階上 1.5 B，高 30 尺，床及び屋根木造，間仕切多き方。

被 害 第二階に於て被害著しく大亀裂程度なり，その分布は中央よりも兩翼に於て大なり，西脊面は東西に比して軽し，東北隅階上窓上の亀裂最も大なり，間仕切壁は概ね外壁との接着上部に於て垂直に亀裂を生じその程度は建築物前部のものは後部のものに比して著し，間仕切に附帶せる煙爐煙突倒潰せるものあり。

同 書庫

二階建，建坪 3 間×4 間，長壁の長 4 間，壁厚一，二階共 1.5 B，高 28 尺，床木造，屋根木造瓦葺切妻造。

被 害 妻壁の兩端に於て側壁と接續部分に垂直亀裂あり，基礎に向ひて延長す。側壁階上の壁端窓上部に建物隅より亀裂生じ隣接窓に水平に延長す。

(55) 青山學院高等科教室 東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目

二階建(南半部に地下室あり)，建坪 336 坪，大正六年竣工，方位前面壁體南 30 度東，長壁の長 5 間，壁厚階下 3 B，階上 2 B，地下室 3.5 B，高地上 30 尺，柱形 6.5 尺間に 3 B×0.5 B，開口 3/7，間仕切多き方，平面凹字形をなし中央部に高約 50 尺の塔體あり。床及び屋根木造。

被 害 南北兩翼の被害状態略々對稱的なり，即兩翼凸出部に於ては前面背面共窓上の垂直亀裂顯著にしてその程度は寧ろ北翼即地下室なき二階部分に於て大なり。前面兩翼部と玄關とを連結する部分に於ける被害は主として水平亀裂にして壁端に於て斜行亀裂となる。中央玄關部に於ては被害特に著しく中央塔體を支持する大なる柱は高の中央部に於て水平に亀裂を生じ迫持はその端部に於て壓挫せらる。階上間仕切は外壁との連接部分に於て垂直亀裂出入口上迫持亀裂，階段部に於ける背面突出部は垂直に亀裂を生ず。兩翼廊下上の小塔體を支持する迫持はその支持點に於て亀裂，北翼背部の階段室その突出部に於て著しく破壊，南翼背部壁頂の鐵筋混泥土煙突高約 20 尺はその底部に於て亀裂，その他各所に亀裂を生じたるも南翼に於ける背面突出部附近に全々被害を受けざりし廊下迫持 1 箇所あり。この迫持の兩端は十文字に交叉する壁體を以て支持せられたるものなり。(寫真第百十八乃至第百二十五参照)

同 高等科講堂

二階建，建坪約 50 坪，壁厚一，二階共 2 B，高 30 尺，柱形 9 尺間に 2.5 B×0.5 B，床及び屋根木造。

被 害 東妻壁階上窓上に亀裂あり。北側壁第一階窓臺下に水平亀裂あり。階上壁端窓に斜行亀裂あり。(寫真第百二十六参照)

同 神學部講堂

二階建、年齢古、壁厚階下 2B、階上 1.5B、床及び屋根木造、正面丸柱は 1吋丸棒 1本挿入、施工不良。

被 壊 講堂北正面凸出部西南隅及び北東部窓附近倒潰屋根残存。(寫真第百二十七及び第百二十八参照)

(56) 青山女學院 東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目

二階建、大正十一年竣工、方位長邊東 20 度南、長壁の長 10 間、壁厚階下 2B 階上 1.5B、高 30 尺、柱形 5 間毎に 4B×1B、開口 1/2、床木造、屋根木造瓦葺、内部間仕切全部木造。(1箇所を除き)

被 壊 東部突出部の壁に開口を通ずる垂直大龜裂あり、南北面の長壁體は二階窓臺附近に水平龜裂を生じ柱形の壓挫せるものあり、同壁端窓上に龜裂あり、東西兩妻の被害比較的輕し、内部木造間仕切(長壁に直角に設けらる)斜行龜裂あり、長壁中央部のものに於て著し。

同 附屬家政教室

二階建、建坪 55 坪、構造大約前と同様にして二階は日本座敷に仕上たるものなり。

被 壊 大約前と同様にして特に入口階段室に於て著し。

(57) 麻布三聯隊下士集會所 東京市麻布區新龍土町

二階建、5 間×8 間、明治二十四年建築、方位長邊の方向東 20 度北、長壁の長 8 間、壁厚各階共 1.5B、高 24 尺、柱形なし、開口少き方、床及び小屋木造。南側は底地に面す。

被 壊 東妻壁階上倒潰、側壁體隅に大龜裂。(寫真第百二十九参照)

同 兵舎

三階建、壁厚 2B、高 45 尺、外壁斜行龜裂、壁の接着部分に垂直龜裂あり。間仕切壁にも龜裂多し。

同 將校集會所

二階建、4 間×7 間、明治二十四年建築、側壁 9 尺毎に階下 2B×3B の柱形あり、床及び屋根木造。

被 壊 柱形を有せる壁體の被害比較的輕かりしも柱形なき分は著しく破壊せり。(寫真第百三十参照)

同 銃工場

一階建、建坪 45 坪、高 12 尺、開口稍々大。

被 壊 南妻壁に龜裂あり。(寫真第百三十一参照)

(58) 慈惠院病院 東京市芝區愛宕町

二階建、建坪 160 坪、明治二十四五年頃建築、方位長邊東 30 度南、長壁の長 22 間、壁厚階下 2B 階上 1.5B、高 30 尺、開口 1/2、床階下床梁木造 4 尺間煉瓦束上に架渡、階上床梁鐵梁 10 尺間、根太木造、屋根木造、建物は東西對稱的に配置せられ中間渡廊下(幅 2 間、長 10 間)にて連結す、渡廊下は 1.5B×2B の柱列を 2 間毎に配置柱頂に鐵梁を架し煉瓦迫持混凝土打。

被 壊 地震により東館正面は倒潰し側壁は大龜裂後火災により東寄の大部分倒潰せり。西館の正面壁體は稍々大なる龜裂あれども倒潰するに至らず側壁は東寄りの一部火災の爲倒潰、本館と渡廊下との接續部分に於て龜裂を生ずその程度東館に於て大なり。渡廊下には殆ど異狀なし。尙同病院敷地西側(愛宕山側)道路に沿ひて設けられたる煉瓦牆壁は敷地内方に柱形を有し外方には溝渠を有するものなりしが却つて敷地内方(東方)に倒潰せり。(寫真第百三十二乃至第百三十六参照)

(59) 明治學院講堂 東京市芝區白金臺町

平家建、建坪 87 坪、大正四年建築、方位東西に長し、長壁の長 13 間、壁厚 1B、高 15 尺、開口 2/3、柱形 2B×1B、床木造、屋根鉄小屋、腰廻石積、地盤良。

被 壊 側壁中央部腰石上端附近に於て水平に龜裂を生じ壁端に至つて斜上す。柱形の壊落せるもの 2, 3 あり。妻壁は異狀なし。演壇附近の天窓破壊す。(寫真第百三十七参照)

(60) 日本赤十字社本社 本館 東京市芝區三島町

二階建、建坪 282 坪、方位長邊の方向東 20 度南、長壁の長 6.5 間、壁厚階上階下共 2.5B、間仕切 2B、一部 2.5B、高 32 尺、柱形なし、開口小、床鐵梁 20 吋×6 吋 I 形桁 8 尺間、12 吋×5 吋 I 形桁 6 尺間に配置、その他は木造、屋根木造。

被 壊 西側中央部に二階窓下より階下窓下に通する斜行龜裂 1 箇所あるのみにて他は異狀なし。

同 倉庫

二階建、建坪 158 坪、方位本館同様、長壁の長 9 間、壁厚階下 2.5B、階上 2B、高 25 尺、柱形なし、開口少、床鐵梁 14 吋×6 吋 I 形桁 15 尺間に配置その他は木造、小屋木造。

被 壊 地震により建物隅に垂直龜裂あり。窓上下に小龜裂あり。床及び小屋焼失。

同 文庫

三階建、建坪 27 坪、年齢新、方位本館と同様、長壁の長 6 間、壁厚 3B、高 30 尺、柱形なし、開口少、床工形鐵梁 12 吋×6 吋 6 尺間に配置、他は木造、屋根木造。

被 壊 地震による被害なし。尙火災を免る。

(61) 藤山工業圖書館 東京市芝區白金臺町

三階建(一部四階建及び五階建), 建坪 109坪, 大正十二年竣工平面略々正方形に近きも幾分東西に長し。長壁の長 4.5 間, 壁厚 5B 乃至 1.5B, 高 48 尺(一部 47 尺及び 54 尺), 柱形なし。開口普通, 床及び小屋木造, 玄關四階のバルコニー下部及び所々の楣は鐵筋混凝土。この建物は坂の中腹にあり, 東南方は低地に面す尙平面間取及び外形稍々複雑にして階高の如きも可なり變化多き建物なり。

被 害 北正面窓兩側に二, 三階窓側に沿ひて垂直龜裂あり, 一階窓に延長す, 東部塔體附近に水平龜裂 2, 3 あり。東側は二階廣間側壁倒潰その他玄關附近を除きて各所龜裂散在す。南側は西寄の隅部及び東寄三階の部分倒潰。その他窓附近に水平龜裂あり。西側は南寄の隅部倒潰しその他窓上下に水平龜裂多し。間仕切壁は外壁との接着部分に於て垂直に切斷せらる西側壁に於ける煙突轉倒しその尖端地中に埋没す。概して被害甚大なるものなり。

(寫真第百三十八乃至第百四十一参照)

(62) 聖心女子學院 東京市芝區白金三光町

三階建(地下室共), 年齢新, 方位建築物の長邊東西に長し, 長壁の長 10 間, 壁厚 2B, 高 40 尺, 柱形なし, 開口多, 床及び小屋木造, 禮拜堂には鐵骨補強あり。

被 害 東正面凸出部の大部分南壁及び北壁の一部倒潰, 東側二階, 窓下に水平龜裂北妻の切妻壁にも窓より窓に龜裂一階に及ぶ, その他外壁體間仕切等にも大小龜裂散在し被害甚し。屋上突出の塔體木造タイル張には何等異狀なし。(寫真第百四十二乃至第百四十五参照)

(63) 傳染病研究所本館 東京市芝區白金三光町

二階建, 建坪 135 坪, 6 間×28 間, 方位東西に長し, 長壁の長 8 間, 壁厚一, 二階共 2B, 間仕切 1.5B, 高 30 尺, 開口普通, 床一階木造, 二階鐵梁混凝土打, 屋根木造, 間仕切普通, 基礎混凝土厚 1.7 尺幅 3.6 尺。

被 害 建物各所に大龜裂散在す, 就中正面中央部及び兩翼突出部に於て甚しく何れも開口附近に大にして特に兩翼に於ける垂直龜裂は一階を通じて基礎に延長す。東西兩妻に於ても同様階上下を通ずる垂直龜裂あり。間仕切壁にも龜裂甚し。

同 ワクチン製造所

二階建, 建坪 68 坪, 大正十年建築, 方位東西に長し, 長壁の長 6 間, 壁厚階下 2.5B, 階上 2B, 間仕切 1.5B, 高 30 尺, 柱形なし, 開口多し, 床及び屋根木造。

被 害 東側階上壁體倒潰その他窓附近龜裂多し。北側階上窓上に建物全長に亘る水平龜裂及び數條の垂直龜裂あり, 階下窓に及ぶ。

同 研究室(第一本館)

二階建, 建坪 50 坪, 明治三十八年建築, 方位東西に長し, 長壁の長 8 間, 壁厚 2B, 高 28

尺, 柱形なし, 開口普通, 床及び屋根木造。

被 害 側壁窓上下に斜行龜裂, 間仕切と外壁體の接着部には垂直大龜裂及び斜行龜裂あり。尙開口附近に水平龜裂あり。何れも著しきものなり。

(64) 煙草專賣局赤羽分工場 第一工場 東京市芝區赤羽橋

二階建, 建坪 180 坪, 明治五年建築, 方位長邊東 15 度北, 長壁の長 30 間, 壁厚 2.5B, 高 18 尺, 柱形 2.5B×3B, 開口普通, 床及び屋根木造, 北側は道路に面す, 地盤不良。

被 害 階上全部倒潰, 建物兩妻壁の隅は外方に倒潰その他は内部に倒潰し死者 11 人負傷 20 人を生ず。階下も大破損但基礎異狀を認めず。(寫真第百四十六及び第百四十七参照)

同 第七號倉庫

二階建, 建坪 400 坪, 明治五年建築, 長壁の長 40 間, 壁厚 3B, 間仕切 2B, 高 22 尺, 開口少き方, 柱形なし, 床及び小屋木造, 内部壁側に別に木柱を建て壁體を補強す, 柱梁小屋等何れも木材を使用す。

被 害 間仕切壁の上部崩壊したる箇所あれども外壁は 2, 3 小龜裂を認むる程度にて被害比較的少し。

同 第三號建物

建坪 950 坪, 構造大約前と同様, 間仕切と外壁との間に龜裂を生じたる箇所あれども被害少し。

(65) 慶應義塾圖書館 東京市芝區三田町

二階建(外に地下室あり)年齢新, 方位正面は南方に面す, 長壁の長 3 間, 壁厚階下 2.5B, 階上 2B, 壁高 40 尺, 柱形なし, 開口多し, 床及び屋根, 圖書室は床鐵筋混凝土, 小屋鐵骨, 階高低し, 南東隅に八角形の塔體あり。

被 害 南正面は塔體との接合部分の階上窓上に龜裂あり。塔體には二階窓附近に水平小龜裂及び建物との接合部分より一階窓にかけて斜行小龜裂を認む。東側は切妻壁底部に水平大龜裂及び階上窓上に斜行龜裂あり。北側は切妻壁一部倒潰し窓附近龜裂多く階段室西側の無窓壁體に全高を通じて斜行龜裂あり。西側に於ける書庫は僅に南壁屋根裏に小龜裂を認むるのみにて被害なし。(寫真第百四十八及び第百四十九参照)

同 講堂

一部二階建, 方位正面東方に面す, 長壁の長 4 間, 壁厚階下 2.5B, 階上 2B, 高 33 尺, 開口 1/3, 床及び屋根木造, 講堂は鐵骨を使用す。

被 害 正面入口兩側塔體は窓下附近にて水平に切斷せられ窓上部に龜裂あり。その程

度南側塔體に於て著しく尙窓臺隅より基礎に向つて垂直龜裂あり、中央入口上部ベランダには被害少く軒廻りに水平龜裂を認むるのみなり。

講堂に於ては殆ど被害なし。(寫真第百五十及び第百五十一参照)

(66) 車町變電所 東京市芝區車町

二階建、建坪 120 坪、方位略々東西に長し、長壁の長 8 間、壁厚 1.5 B、高 32 尺、開口 1/3、柱形なし、床鐵骨混擬土、屋根鐵骨。

被 害 西妻壁倒潰、側壁も大龜裂を生じ壁體稍々傾斜すれども倒潰するに至らず。(寫真第百五十二及び第百五十三参照)

(67) 日清紡績株式會社工場 (第一工場) 東京府南葛飾郡龜戸町

平家建、建坪 5,188 坪、明治四十年竣工、方位東西に長し、長壁の長 60 間、壁厚 1.5 B、高 24 尺、柱形 12 尺毎に 2 B × 0.5 B、屋根柱木造、床混擬土屋根小屋組は鋸齒状。

被 害 建物の一部を残し全部倒潰、殘存せる部分に於ける構造につき次の特點あり。

- 一 方杖を梁間桁行共使用せり。
- 二 壁體と壁側柱とはボルトにて締結す。
- 三 重きプレーを支持する鋼製シャフトが柱列を結束せり。(寫真第百五十四参照)

(68) 東洋モスリン株式會社 第三工場 東京府南葛飾郡龜戸町

地下室附平家、建坪 3,675.73 坪、5間×50 間、方位南北に長し、長壁の長 50 間、壁厚地下 2 B、一階 1.5 B、柱形 2 間毎に 1.5 B × 2 B、高地上 30 尺(第一階床上より 25 尺)、床鐵筋混擬土、屋根木造、建物の一部(混打綿室約 136 坪)は鐵骨煉瓦造なり。

被 害 混打綿室を除き第一階全部倒潰。(寫真第百五十五乃至第百五十七参照)

同 第一工場

平家建、建坪及び構造第三工場と大差なし。

被 害 東側壁大龜裂、西側壁切妻壁倒潰、窓臺下に水平龜裂、北側全部倒潰。

同 第四工場 平家建、建坪 1,416 坪(外に鐵筋混擬土建流毛室あり)

被 害 建物全部倒潰す、但鐵筋混擬土建流毛室には殆ど異狀なし。

附記 同工場には外に鐵筋混擬土建事務所あれ共殆ど異狀を認めざりき。

(69) 隅田川工業株式會社 力スリ工場 東京府南葛飾郡寺島村

平家建、建坪 1,160 坪、大正九年建築、方位長邊の方向東西、隅田川沿岸、長壁の長 15 間乃至 20 間、壁厚 1.5 B、高 10 尺、外壁間仕切共川邊に平行に單獨に建てられこれに直角なる壁體は荒川放水路に當るの故を以て全部木造となす。基礎は長 2 間杭打、地盤軟砂にて不良、屋根及び内部柱木造。

被 害 地震によりて壁體殆ど倒潰し僅に一壁體を完全に残すのみなり。殘存せる壁體部分は以前の汽罐室に當り汽罐の基礎 4 間×10 間を利用してこの上に建設せるものなりと。尙同工場にはこの外全潰倉庫 65 坪及び鐵筋混擬土煙突の倒潰せるものあり。(寫真第百五十八参照)

(70) 羽田調帶株式會社 機織部工場 東京府南葛飾郡寺島村

平家建、建坪 175 坪、年齢中古、方位長邊東西、長壁の長 25 間、壁厚 2 B、高 15 尺、開口少、小屋木造。

被 害 南側面窓下に水平龜裂及び窓上に斜行龜裂 4 條、西側面に於ても同様窓下に水平龜裂出入口上に垂直龜裂あり。

同 調絲部工場

平家建、建坪 270 坪、年齢中古、方位長邊東西、長壁の長 18 間、壁厚地上 5 尺迄 2 B、上部 1.5 B、高 15.5 尺、柱形外部 2 B × 0.5 B、内部 2 B × 1.5 B、2 間毎に配置、床高 5 尺混擬土叩き、開口少、屋根木造。

被 害 北側は窓下全長に亘りて水平龜裂あり。西側は窓臺より上方殆ど全部倒潰。

同 倉庫

二階建、建坪 50 坪、年齢中古、方位長邊東西、長壁の長 10 間、壁厚階下 2 B、階上 1.5 B、高 22 尺、柱形なし、開口少、床及び屋根木造。

被 害 東西兩妻壁接着部分に垂直大龜裂あり。階上の長側壁に所々に斜龜裂あり。兩妻切妻壁倒潰す。

同 汽罐室

平家建、建坪 30 坪、方位長邊南東に面す、長壁の長 6 尺、壁厚 1.5 B、高 14 尺、柱形なし、開口少。

被 害 出入口上迫特に龜裂を生じたるのみにて他に異狀なし。

(71) 鐘ヶ淵紡績株式會社工場 第一工場 東京府南葛飾郡隅田村

平家建、建坪約 1,000 坪、明治二十四年建築、方位東西に長し、壁厚 2 B、高 15 尺、外壁約 9 尺間に幅地面にて 8 B、厚 2 B の控壁あり。煉瓦 4 段毎に平鐵 2 本を挿入す。これは後年補強として追加したるものなり。内部間仕切なし、床混擬土木板張り、小屋は鋸齒状にして 12 尺に配置せらる、内部柱は鑄鐵製、徑 8 寸にして柱下端は杏石に枘差し上端はボルトにて小屋組に連結す。外壁に沿ひて別に木柱を建て小屋端を受けしめたり。

被 害 地震によりて内部小屋全部西方に倒潰し外壁及び控壁を破壊したり。倒潰の方は鋸齒状の銳角の方向なり。(寫真第百五十九及び第百六十参照)

(72) 東京市電氣局下澁谷發電所 動力室ノ一 東京府豊多摩郡澁谷町

平家建（外に高約 13 尺の地下室あり），建坪主家 31.5 間×10 間，附屬家 24 間×10 間，方位長邊の方向東 30 度北，長壁の長 31.5 間，壁厚窓の部分 2B，外に柱形約 3 間毎に外部 1B×4B，内部 2B×8B あり，高 40 尺，地階床上 31 尺，開口 8/5，床鐵筋混擬土，小屋鐵骨，間仕切乏。内部に大なる發電機數臺を有す。

被 害 南側長壁窓下約 1 尺に微小なる水平龜裂あり。この龜裂は壁體兩端にて上方に斜行す。附屬家との接合部分入隅に稍々大なる垂直龜裂，北側附屬家（この部分には地下室なし）北側壁にも窓臺及び壁端に南壁と同様龜裂あり。附屬家西妻に於ても龜裂の配布側壁側と同様なり。主家附屬家との界壁に 2 箇所に小龜裂あり。建物の他の部分には殆ど被害を認めず。上述の龜裂はその程度比較的輕微なり。

同 動力室ノ二

二階建，建坪約 108 坪，方位動力室ノ一と略々平行にして南北に長し，長壁の長 13.5 間，壁厚一階 2B，二階 1.5B，高地上 32 尺，階上床上 17 尺，柱形 2 間毎に外部 2.5B×5B，内部 4B×1B，床梁 10 吋 I 形鋼を 3 尺間に配置し生子板迫に混擬土打，屋根鐵骨，内部に鐵柱 5 本を有す，東側中央部に 1.5 間×2 間，高 47 尺，厚 2B の塵突あり，建物東側約 8 間に溝渠あり，地盤不良。

被 害 南北兩妻壁の切妻壁に稍々大なる水平龜裂あり，東側に於ける塵突は基礎著しく沈下し側壁體との接合部に於て垂直に龜裂を生じ上方約 5 吋程東方に傾斜す。尚階上床中央部 2 柱列に沿ひて縱に小龜裂あり。

(73) 大日本麥酒株式會社 エビス工場製麥所發芽室 東京府荏原郡目黒町

四階建，14 間×22 間，大正七年竣工，方位長邊東 10 度北，長壁の長 14 間，壁厚一階 3B，二，三階 2.5B，四階 2B，高 54 尺，開口 1/3，床鐵骨鐵筋混擬土，屋根木造，基礎深 9 尺根積混擬土地形幅 5 尺，地盤良，内部に鑄鐵製柱 16 尺間に配置。

被 害 第四階床面に沿ひて南北兩壁（床上より高 10 尺）に水平龜裂西面壁體にも同様小龜裂を生ずその他異状なし。（寫真第百六十一参照）

三 東京帝國大學 煉瓦造建築物の震害

(1) 工學部本館 東京市本鄉區東京帝國大學構内，

明治十九年八月起工同二十一年七月竣工，建坪約 805 坪

構造概要 煉瓦造二階建（一部地下室あり），壁厚地下室煉瓦 2.5 枚一階同 2.5 枚二階同 2 枚間仕切壁同 1.5 枚軒高外側約 33 尺，中庭側約 32 尺，屋根木造，小屋組瓦葺一部銅板及

びスレート葺，床木造，煉瓦積の施工は破壊部によりて見れば優良なり，平面の形狀附圖第一及び第二の如く略々正形をなし，四面は大體東西南北の方向に面す，中央に東西 174 尺南北 188 尺の長方形の中庭を有す，一階中庭周圍の廊下は幅 9 尺にして石柱及び石造アーチのアーケードをなす，窓の大多數は周圍石造の三連窓にして一部に連窓及び單窓あり。

建物の隅角，切妻，腰，蛇腹等に石材を使用せること寫真第百六十二の如し。

震災當時の狀況 本建物は今回の震災當時恰も模様替工事中にてその工事は一階床中地下室の上部に當る部分，二階四隅等を從來木造床なりしを鐵筋混擬土床に改めその他間仕切等をも變更せんとせしものにして七月始め起工し九月中竣工の豫定なりき，九月一日に於ては附圖第三記入の如く一部は既に床混擬土を打ち終りたるも一部は在來の木造床を撤去せる儘にして東南隅の如きは一，二階床共に取去りありたりその狀況寫真第百六十三の如しその他配管配線工事等のため壁體を缺き取りたる所各所に存せり。

震害大要 一般に外側壁體の被害大にして内側の中庭に面する部分の被害小なり外側壁體中南面の被害最も大にしてその内側なる中庭の南側壁體の被害最も少く切妻を除けば殆ど被害を認めず，同一面の壁體につきては四隅の被害殊に著しく中央部に於て少し，而して中央部に於ても正面入口左右の塔狀部は被害著しく上部の蛇腹石の墜落せるものあり。

北側に突出せる半圓形の講堂部も被害あり。一般壁體に生ぜる龜裂は壁體頂部に起り大體垂直の傾向をとりて二階窓に達す又斜の方向に走りて二階窓に達するものもあれども垂直に近きもの多く共に二階窓に達するや多くはこゝに消滅し一階窓まで連續するもの少し而してその龜裂の幅は何れも下部程小となり遂に壁面中にて消滅し地盤迄達するもの甚少し壁體に於ける水平龜裂は僅少なり（附圖第四及び第五参照）

本建物中被害最大なるは切妻部なり，四隅の隅接部は各々 2 個の切妻を有するもその總數 8 個中 5 箇所は墜落せり，墜落せざりし切妻も皆その基底部に著しき水平龜裂を生ぜり，中央部には南側 2 箇所北側中庭正面に 1 箇所の切妻あり南側には上部及び基底部に龜裂を生ぜるものにして墜落せざりしが北側中庭正面の切妻は全く墜落しその下部の二階窓にも被害甚し（寫真第百六十四及び第百六十五参照）。中庭を圍むアーケードは石柱及び石造アーチ共に殆ど被害なし，窓及び入口は壁體に龜裂の認められる部分に於ても尙その周圍をなす石材の目地石材と煉瓦壁との間に龜裂を生ぜるもの多し。

地下室の壁體は煉瓦上に漆喰塗を施せるため明ならざれども大體被害なきものと認めらる。

内部間仕切壁は外壁との接合部に於て縦に肌離れを生ぜるもの多し又間仕切壁に開口ある部分にては開口上部より壁頂へ龜裂を生ぜるもの多し。

中庭側外壁と間仕切壁を連ねる廊下上のアーチは二階に於ては多く小龜裂を生ぜり。

(2) 醫學部附屬醫院外科手術室 東京市本郷區東京帝國大學構内

明治二十九年六月起工，同三十四年十一月竣工，建坪2室各々約57坪

構造概要 この2個の手術室は共に軒高約16尺の煉瓦造平家建の外科病室の一部をなし軒高約29尺周囲の壁厚は下部煉瓦3枚上部煉瓦2枚外部隅角に控壁あり。地下室なく屋根は木造小屋組上スレート葺にして一部頂光を有す。

窓は採光を豊富ならしめん爲甚だ大なり而して窓臺，楣，蛇腹等に石材を用ふ。

この2室は平面の形狀は略々同一なるもその中心線は一は南北に，一は東西の方向に沿ひ互に直角なり，2室共内部に周壁に沿ひ鐵製階段席を廻らす（附圖第六参照）

震害大要 本建物外壁は煉瓦上に漆喰塗を施せるため煉瓦壁體の龜裂を精査し難きも大體附圖第六寫眞第百六十六及び第百六十七の如し，即ち水平龜裂著しく2室とも略々同一箇所に被害ありその水平龜裂は控壁に於てはその下部を破壊脱落せしめたる所あり。

(3) 醫學部附屬醫院暖房機關室 東京市本郷區東京帝國大學構内

大正二年十一月起工，同三年十一月竣工，同四年七月増築，建坪約170坪。

構造概要 煉瓦造平家建にして西部に一回の増築を経，尚西方へ増築し得る様西面は木造の假壁となし南北及び東の3面のみ煉瓦造なり，平面は長方形にして長軸は略々東西の方向と一致す。（附圖第七参照）

北面軒高18.7尺，南面軒高11.7尺 東面切妻部は高く最高點にて約35尺，屋根は南面體より内部9尺の所に9寸20分度のチャンネル2本よりなる鐵骨柱を建てこれより北壁との間に徑間49.5尺の鐵骨小屋組を架し鐵板葺とす，南部9尺も鐵骨小屋組上鐵板葺とす，壁體煉瓦積は施工甚優良にして北壁壁厚煉瓦2枚約8.75尺毎に厚煉瓦2.5枚角の柱形を作り柱形間に幅3尺高約6.3尺の煉瓦アーチを有する窓を開く。

南壁壁厚煉瓦1.5枚にして幅8尺高11.3尺の入口3箇所あり，入口左右は幅煉瓦2.5枚厚2.25枚の柱形をなし入口間に煉瓦2枚角の柱形あり，柱形間に幅3尺，高約5.2尺の煉瓦アーチを有する窓あり。

東壁厚煉瓦2枚，南端に2.5枚角の柱形，北端及び中央3箇所に厚煉瓦2.5枚幅3枚の柱形あり南部に幅5尺高約8.2尺の入口ありその他幅3尺の窓數個ありその配置附圖第七の如し何れも煉瓦アーチを有す。

東西南3面共地覆石及び腰石人造石，又切妻笠石も人造石なり。

各壁體の内面は何れも柱形の突出なく平坦なり。

震害大要 南側に於ては窓臺附近に於て窓入口を連ねる水平龜裂多く，入口上の切妻に水平龜裂の生ぜるものあり。北側に於ては水平龜裂は小なるもの1箇所あるのみにて他は皆

垂直に龜裂を生ぜり，而して柱形上部に發する龜裂は内部よりこれを見れば何れも鐵骨小屋組の荷受石の部分より生ぜるを知る。

東側に於ても垂直の龜裂多し切妻笠石の大部分は煉瓦壁と肌離れせり。（附圖第七及び寫眞第百六十八並に第百六十九参照）

(4) 醫學部衛生學教室及び微生物學教室 東京市本郷區東京帝國大學構内

明治三十一年十一月改築起工，同三十四年四月竣工，建坪約269坪

構造概要 煉瓦造二階建地下室なし平面の形狀は東西に細長く東西兩端より南北に長き翼を有す，尚中央及び南方に突出せる入口あり，壁厚一階煉瓦3枚二階煉瓦2.5枚南北の外壁は厚2枚の間仕切壁にて連絡す間仕切には1.5枚の部分あり，煉瓦積施工の程度は同時に施工せる他の建物より類推するに甚上等なるものと考へらる。

床木造，屋根木造，小屋組上瓦葺，軒高約33尺，窓は凡て幅8尺高8.8尺にして煉瓦造アーチを冠す，アーチの迫受石，窓臺，アーチの劍石は人造石なり，窓の位置は階上階下は相對應するも配置極めて不規則なり。

外壁には尚中央部に幅8.2尺，高12.6尺の入口2箇所，西に幅3尺東に巾4.5尺の入口あり。外壁は頂部二階床附近及び一階床附近に人造石の蛇腹あり地覆石亦人造石なり。（附圖第八参照）

震害大要 壁體の被害は一般に兩翼に於て特に著しく中央部に少し兩翼を比較すれば西翼の方被害大にしてその南面殊に大なり。

龜裂は何れも壁體頂部に生じ窓と窓とを連ねて遂に地盤に達し途中消滅するもの少し，兩翼に於ては斜又は堅の龜裂多く北面中央部は一見異状なきも壁體上部に微少なる水平龜裂の相連れるを發見し得べし。

内部に於ては中央部の南北兩壁の連絡する間仕切壁は南側廊下に於て幅5尺の開口を有すこの開口上のアーチは一，二階共皆龜裂を生ぜりこの龜裂は同一壁に於ては二階の方大にして二階に於てはアーチの一部の脱落せるもの2箇所あり（附圖第九及び寫眞第百七十乃至第百七十三参照）

(5) 農學部倉庫 東京府荏原郡目黒町東京帝國大學農學部構内

明治四十一年三月起工，同年十一月竣工，建坪40坪

構造概要 8間×5間長方形の平面を有する煉瓦造三階建，壁厚一，二階煉瓦2.5枚三階煉瓦2枚内部間仕切壁なし，床は木造にして一，二階にはこれを支ふる木柱あり，屋根は木造小屋組瓦葺。

壁體は地覆石腰部に石材を廻らし窓は窓臺として石材を用ふるもその他全部煉瓦を用ふ。

壁體頂部には煉瓦造軒蛇腹あり、上下の窓の間は壁厚煉瓦半枚を減す。

開口は入口 1 箇所、幅 5.5 尺、高 6 尺、他は悉く幅 3 尺、高 4 尺の煉瓦造アーチを載く同形同大の窓あるのみにてその配置は正しく等距離を隔て壁體との關係規則的なり（附圖第十参照）。

震害大要 本建物は壁面全體に亘りて被害甚大なり、兩端の壁面殊に正面に於て被害著しく兩側面に於て稍々少し而してその亀裂は各面とも大體壁面全部に亘り略々平等に分布し、亀裂の方向も水平、垂直、斜の 3 方向共に發生したる點著し。而して稍々大なる亀裂は皆壁體上端に發して三階窓上部に達し三階窓下部より二階窓上部に連り更にその下部より一階窓に連絡し一階窓下部より地盤に達するもの多く亀裂をたどりて壁頂より地盤に達するを得べし。

水平亀裂亦壁體中に消滅するもの少く一つの窓より他の窓に連り或は垂直又は斜の亀裂と連絡す。（附圖第十及び寫真第百七十四乃至第百七十七参照）

第三節 鐵骨建築物

一 概 説

鐵骨建築物の震害を記するに當りては先づその建築の構造及び型式の變遷につき略述するを可とす。而して特種の高層建築物に就ては大正十二年四月二十六日の地震による震害並にその後の補強を併記し且今回の大震後の補強方法等につき一貫して記するを便とす。現今多く實施せられつゝある鐵骨構造は主として帳壁式（Curtain wall system）のものにしてこれを次の 3 種に分つことを得べし即ち

- 1 鐵骨煉瓦造
- 2 鐵骨鐵筋混泥土造
- 3 鐵骨生子張その他これに類するもの一多くは工場倉庫の類にて平家建なり

稀に鐵骨補強式（Reinforced wall System）と稱するものあるも三井銀行、東宮御所（赤坂離宮）等 2,3 の例を見るのみなり、これ等建築物の震害は何れも大ならず鐵骨煉瓦、鐵骨鐵筋混泥土及び鐵骨生子張の順位に被害は漸次に小となる、後者は多く輕き平家建工場の類なれば素より斯くあるべしと雖鐵骨鐵筋混泥土造は數層の大なる建築にても能く耐震し被害極めて少し。鐵骨煉瓦造は往々にしてその强度不足の爲甚しき損害を蒙りたるものあり、然れどもこれ等は主として壁體に於ける損傷にして鐵骨自身に於ける被害は極めて少し。

今これ等建築物の被害調査を記述するに當り最近數年間の鐵骨構造法の變遷を述ぶべし。鐵筋煉瓦造は丸善株式會社（明治四十三年）及び三井二號館（明治四十五年）等がその嚆矢にして外壁は煉瓦 1.5 枚又は 2 枚程度にして鐵骨の柱、梁、方立等を包圍しこれに緊結せるものなり、床は多く鐵筋混泥土造とす。

海上ビルディング（大正七年）は大略この構造に則れるものなり、當時佐野博士家屋耐震構造論の發表を見、鐵骨造は何れも持送りを附し剛強なる架構とし壁體も鐵骨と緊結する方針となしたり。この式に依れるものは震害概して輕微なり、折りしも丸ノ内ビルディング（大正十一年）が米國式の設計施工に依り迅速に輕くして經濟的に建築せらるゝに至り、建築經營者も技術家も請負者も多くはこれに倣ひ、從來の叮嚀なる施工と時間と工費を多く要する建築は全く省みられざるに至れり。

丸ノ内ビルディングと同時に起れる建築物は郵船ビルディング、有樂館（G. A. Fuller Co. in Orient 施工）、東京會館等何れもこの類なり、即ちこれ等建築物の構造は鐵柱が荷重の全部を負擔するものとし、風壓の外地震慣力等に就ては多く考慮せられざるものゝ如く建物は軽きを尊び床を鐵筋混泥土とせる外、間仕切は勿論外壁も薄く、裏棗を中空煉瓦とし、柱も四圍を中空煉瓦積として建物は單に骨と皮より形成せられたる如き觀を呈す鐵筋混泥土造も同時代に出來せるものはこれに類し架構を作り外壁は單にその間に煉瓦 1 枚若くは 1.5 枚を充填して作れるもの多し。

この型式に依れるものは一般に被害甚し、當時計畫せられたるものにして地震力を考慮し、筋道を用ひ、鐵筋混泥土の外壁、間仕切壁等を以て架構を剛強ならしめたる建築物は三菱假本社、片倉ビルディング、日本興業銀行等の類にして殆ど被害なしと云ふも可なり。上記各建築の構造及び震害に就ては以下これを詳説すべし。

二 鐵骨建築物の被害率

東京府下に於ける鐵骨造の被害は警視廳調査に基きてこれを記すべし、本調査は災後急速の間に行はれしものなれば或は充分盡きざる所あらむもこれを要するに下表に見る如く鐵骨鐵筋混泥土造は鐵骨煉瓦造に比し遙に優秀なり唯茲に注意すべきは鐵骨煉瓦造は比較的大なる建築物にも多く用ひられたる爲この被害率も從つて大なることなり。

生子板張の工場類の被害少きは素より然るべきなり。

	摘要總數	鐵骨建築物の被害率（東京市内の分）				
		完全及び殆ど 損傷なきもの	間仕切亀裂 外壁小亀裂	間仕切外壁共 亀裂せるもの	大亀裂	鐵骨に損傷を 生じたるもの
鐵骨煉瓦造	27	10	7	0	9	1
百分率	(100)	(37.0)	(26.0)		(33.0)	(3.7)
鐵骨鐵筋 混泥土造	12	10	2	0	0	0
百分率	(100)	(33)		(17)		
鐵骨生子鐵網そ の他雜の工場類	35	30	3	2	0	0
百分率	(100)	(86)	(8.6)	(5.8)		
計	74	50	12	2	9	1
百分率	(100)	(67)	(16.2)	(2.7)	(12)	(1.35)

陸軍省所管の鐵骨建築物に就てこの被害率を記せば次の如し
(建築雑誌第四六〇號)

總 延坪	被災の爲改造を要するもの	小 被 害	火 灾	被 害 計	被災なきもの
鐵骨造 (坪) 40.165 (100%)	3.065 (8%)	32.134 (80%)	16 (.04%)	35.215 (88.04%)	4.950 (12.06%)

三 主なる鐵骨建築物の構造、震害並に補強

(1) 丸ノ内ビルディング

A 建築概要

位置： 東京市麴町區丸ノ内（附圖第十一丸ノ内地圖参照）

坪數： 地階及び一階 2,165 坪、標準階 1,901.3 坪（二乃至八階）

九階 342 坪 ····· 延坪合計 18,000 坪

階數： 地下室の外八階建、一部九階建（平面圖附圖第十六参照）

軒高： 屋根面迄 109 呎九階の部は 191 呎 6 尺

建築年月： 大正十一年四月略々完成、同月二十六日地震後補強、大正十二年正月完成

用途： 事務所建築、第一階を賣店とす

構造概要； 鐵骨煉瓦造にして外壁は煉瓦及び中空煉瓦 1.5 枚積、間壁は全部中空煉瓦とす、床は鐵筋混凝土とす。大正十一年四月二十六日の地震により外壁に龜裂を生じ（寫真第百七十八参照）間仕切の煉瓦は破壊脱落せり。これが補強工事は直に着手せられ、柱は鐵筋混凝土にて被覆し、鐵骨筋達鐵筋混凝土壁等を設け外壁も龜裂を生じたる所を一部鐵筋混凝土に改造せり。これが完成は大正十二年一月なりしが間もなく同年九月一日の地震に遭遇し又々外壁の龜裂、筋違の切斷、鐵筋混凝土壁の龜裂等を生じ相當の被害ありたり。現在これが補強を徹底的に完全ならしむる爲外壁を悉く鐵筋混凝土にて被覆し内部にも剛強なる鐵筋混凝土壁を設くことゝし目下工事進捗中なり。（大正十三年五月執筆）

B 建物の構造詳説

基礎； 杭長約 45 乃至 50 呎の米松を打込み、鐵筋混凝土獨立地形としその上に鐵柱を立つ。杭は砂利層に達す（附圖第十二参照）架構鐵骨造とその床組は附圖第十三の如し。柱と梁の接合は持送りを附せず單に外側に於て wall Girder に筋違を附したるのみ（附圖第十四参照）。鐵骨柱はプレートとアングルとを以て組立てたるものにしてその Typical のものを示せば附圖第十四の如し。

壁； 外壁は厚煉瓦 1.5 枚内半枚は中空煉瓦とすること附圖第十三の如し。外壁の柱は外側を普通煉瓦、内側を中空煉瓦となす（この部分は第1回の補強の際鐵筋混凝土に改造せ

るものあり（附圖第十九参照）

間壁； 地下室は大部分中空煉瓦（一部普通煉瓦）にして一階以上は總て中空煉瓦とす。

柱； 地下室は全部、一階は内部のもの全部鐵筋混凝土にて被覆し外側飾窓の川は普通煉瓦にて被覆し、二階以上は内部のものは皆中空煉瓦にて包み、外壁のものは内側を中空煉瓦とすること前述の如し、而して柱の總數は 252 本なり。

床； 床は總て鐵筋混凝土なるも柱を被覆せざるため梁の混凝土は柱の周圍に於ては全く不連續にして架構の接點を強剛ならしむる作用なく極めて緩なるものなり尙詳細は附圖第十四及び第十五に示すが如し。

大正十一年四月地震の際には上階間仕切一部未完成のものありたるのみにして構造部は殆ど完成せり。

C 大正十一年四月二十六日の震害とその後の補強（第一回補強）

震害； 外壁一、二、三階特に二、三階に X 形の龜裂多く生じ南北面即ち東西に亘る壁面に於て殊に多し（寫真第百七十八及び第百七十九参照）間仕切は五階迄龜裂甚しく就中一、二階に於ては被害最も大にして脱落し大なる穴を生じたるものあり。

震災後の補強（附圖第十七乃至第十九参照）； 地下室の間仕切は全部普通煉瓦 1 枚又は鐵筋混凝土壁に改造す。

外壁の第一階節部の柱は中側を全部鐵筋混凝土となす。第二、三階に於ては龜裂を生じたる柱はこれを鐵筋混凝土となす。（附圖第十九参照）

内部柱は二階以上七階迄鐵筋混凝土にて包む間仕切壁は一階に於ては一部鐵筋及び鐵骨の筋違に入る鐵筋混凝土又はメタルラスの間仕切を作り二階以上に於ては鐵骨筋違を用ふ。（附圖第十七に示せるプレースの使用箇所は附圖第十六平面圖及び次項参照）

中空煉瓦壁には外側に金網を張り脱落を防ぐ。内部柱と梁の接合點には大なる鐵筋混凝土の持送りを附す（附圖第十八参照）。

外壁第一階上部に L 形の壁梁を通し鐵骨持送りを附して大なる窓の周圍を補強せり。

D 大正十二年九月一日の地震震害（附圖第二十乃至第二十三参照）

外壁； 龜裂は二、三、四階に甚しく六階に至る内面中庭側も同じ、前年第一回補強の際鐵筋混凝土となせる部合には殆ど龜裂を認めず。

内部間仕切； 地下室は幾分の龜裂を生じたるのみにて殆ど被害なし。これ第一回補強の際これを鐵筋混凝土及び普通煉瓦に改造せる爲ならむか。上階の龜裂は一、二、三、四階位迄著しく漆喰剥落し階段等殆どこれにて埋まりたりと云ふ。中空煉瓦は金網にて支へられ脱落を免れたり。

便所周囲は中空煉瓦、便器等著しく破壊しその用を爲さず、間仕切の柱梁と接する所には

一般に龜裂を生じ又出入口の角にも龜裂著し。

内部鐵筋混凝土壁； 第一階に於ては著しく破壊し又はX形の龜裂を生じ鐵筋を露出せるもの多し（附圖第二十一及び寫真第百八〇参照）

内部筋違； 第一階は上記の如く破壊せるが第二階以上L鐵の筋違を用ひたるものは殆ど迂曲し又は切斷せり（寫真第百八十一参照）次にその使用數及び切斷せるものの數を表示すべし。尙第二回補強（大正十二年九月一日後）の鐵筋混凝土壁の數も列記し對照の便に供

第一回補強筋違（及び鐵筋混凝土壁）				第二回補強鐵筋混凝土壁	
	箇所	南北	東西	箇所	一壁 箇所は と筋 違一を 張云 間に 在る
第一階	41	{ 22	19	116	(
第二階	22 (筋違)			75)
第三階	21	10 (内 7箇所) 切	11 (内 5箇所) 切	75	
第四階	19	9	10 (内 2箇所) 切	63	
第五階	20	10	10	41	
第六階	19	8	11	34	
第七階	17	8	9	—	
第八階	13	7	6	—	

す内部柱と梁の接合點にては鐵筋混凝土の大なる持送りの端に於て梁下面に龜裂を生ず、この龜裂は第一階より第五階各層に亘れり（附圖第二十一及び寫真第百八十二参照）。

内部床； 建物外角又は内隅附近の邊に床に對角線様の龜裂を生じたる所あり。（附圖第二十一参照）。

表裝大理石の剝落； 第一階アーケード内の柱に於ては表裝大理石の剝落せるもの多く殊に高層部分と一階部分と接する附近に於ては剝落の度多きが如し。

電燈シェードの破損； 振動の結果天井、梁等に衝突し殆ど全部破壊せり。唯地下室及び一、二階に於て無疵のもの幾分を残すのみ、梁及び天井に於ける疵の方位は一定せざるもの概して南より幾分東に寄りたる線上にあり。（附圖第二十三参照）

材料強度； 本建築に使用せる中空煉瓦、海上ビルディング使用のもの及び普通品等の強度を知らむが爲大正十一年五月早稻田大學に於て實驗せる結果を擧ぐれば附圖第二十四の如し、これに依るも中空煉瓦が如何に弱く普通煉瓦の1/40乃至1/60に相當することを知るべし、尙モルタル接手の強度試験の結果を参考の爲に記す。

E 大正十二年九月一日地震後の補強工事（第二回補強）

鐵骨架構はその儘とし切斷せる筋違は全部取り換へ完全のものとなし、地下室外壁は全部厚き鐵筋混凝土壁とし、内部にも同様の壁を多く用ひ、柱も在來の被覆の外更に鐵筋混凝土を以てその斷面積を増加し、一階以上外壁は全部鐵筋混凝土となし、内部に於ても前項の表

に示す如く多數の鐵筋混凝土壁を附し剛強なるものとなせり。壁厚は地階、一階は10吋、二階以上は6吋とす。その詳細附圖第二十五の如し（附圖第二十六は三階鐵筋混凝土壁の配置を示す）（注意基礎は原設計の儘なり）。

F 丸の内ビルディング耐震略計算

大略の計算を行ひ次の結果を得、即ち大正十一年補強後の状態は震度 $k=0.3$ の時三階 Bracing の應力 64,000 #/□'、外壁煉瓦の剪力 215 #/□'、中空煉瓦壁に於ては 80 #/□' となり、筋違は切斷し壁は大龜裂を生ずることを知るべし、更に今回の補強の結果如何を見るに筋違の應張力は 28,500 #/□'、外壁鐵筋混凝土の應張力は 800 #/□'、鐵筋の張力 32,000 #/□'、内部鐵筋間仕切に於ては鐵筋の張力を 32,000 #/□' 位として何れも安全となる。

耐震計算 大正十一年四月二十六日地震後の補強

階	面坪	各階重さ 面坪×31×170	ΣW	$P_k = 0.1$ とすれば	ΣD		P
					D	活荷重	
9	340	2,100,000	2,100,000				
8	1,901.3	12,100,000	14,200,000				
7	"	"	26,300,000				
6	"	"	38,400,000				
5	"	"	50,500,000	5,050,000			
4	"	"	62,600,000	6,260,000			
3	"	"	74,700,000	74,700,000	728	10,300#	
2	2,165 (屋根共)	13,200,000	86,800,000	86,80,000	850	10,200#	
1	2,165	"	100,000,000	10,000,000			
B	—	—	113,200,000 (56,650 t)	11,320,000			

D の計算

西 ↑	三階	D	ΣD	二階	注意
東 ↓	Soft bent	144	1	144	$\times 1.8 = 260$
	EX. Wall	60	5	300	各架構のDは
	Bracing	10	10	100	實狀に依り假定す
	Part 2	90	2	180	
			724	180	
				約 850	
$\therefore \text{bracing}$		$10,300 \times 10 = 103,000 \#$	$4LS - 2\frac{1''}{2} \times 2\frac{1''}{2} \times \frac{3''}{8} = (6.9 \square')$		
$K=0.3$ とし $\frac{103,000 \times 3 \times \sqrt{2}}{6.9} = 64,000 \#/\square'$					

故に震度 0.3 の時は Bracing は切断することあるべし。

$$\text{Exterior wall } 10,300 \times 5 = 51,500 \text{ #}$$

$$K=0.3 \text{ とし } \frac{51,500 \times 3}{60 \times 12} = 215 \text{ #/□''}$$

これは剪力或は斜張力（又は壓力）として龜裂を生ずべし

$$\text{Part } n \frac{10,300 \times 3 \times 2}{15(\text{有効}) \times 12 \times 4} = 86 \text{ #/□''} \text{ 依て斜張力（又は壓力）による龜裂を生ずべし}$$

Soft bent, Col. Mt. $K=0.3$ とし

$$10,300 \times 3 \times 60'' = 1,870,000'' \text{ # (柱の } S \text{ は別に計算せり)}$$

$$f_b = \frac{1,870,000}{136} = 13,700 \text{ #/□''}$$

$$f_c \doteq \frac{410,000}{35.5} = 11,500 \text{ #/□''} \quad 170 \times 400 \times 6 = 410,000 \text{ #}$$

25,200 #/□''Safe

Girder end Mt. $\doteq 1,870,000'' \text{ #}$

大正十二年九月一日地震後の補強

R.C. wall 6' 80 #/□' とし $80 \times 20 \times 10 = 16,000 \text{ #}$

R.C. wall	No	W_t	ΣW	$K=0.1$	補強前の部	ΣD
6th	34 × 16,00	550,000	55,000	55,000		
5.	41 × "	660,000	1,210,000	121,000		
4.	63 × "	1,000,000	2,210,000	221,000	7,470,000	7,691,000
3.	75 × "	1,200,000	3,410,000	341,000	8,680,000	9,021,000
2.	75 × "	1,200,000	4,610,000	461,000		
1.	116 × "	1,850,000	6,460,000	646,000		

D の計算

	P			
三階	Soft bent.	144	1	144
	Ex. Wall	60	10	600
	bracing	10	10	100
	R.C. Wall	37	18	666
	Part n	90	2	<u>180</u>
				1,690

$$\therefore \text{Bracing } 4,600 \times 10 = 46,000$$

$$K=0.3 \text{ として } \frac{46,000 \times 3 \times \sqrt{2}}{6.9} = 28,500 \text{ #/□''} \text{ (Safe)}$$

$$\text{Ex. Wall } 4,600 \times 10 = 46,000$$

$$K=0.3 \text{ として } \frac{46,000 \times 3}{60 \times 16} = 143 \text{ #/□''} \text{ Shear}$$

$$M = 46,000 \times 3 \times 42 = 5,800,000'' \text{ #}$$

$$C = \frac{M}{bd^3} = \frac{M}{16 \times 60^2} = 100 \text{ ft} \doteq 32,000 \text{ #}$$

$$f_c \doteq 800 \text{ #/□'' Safe}$$

R.C. Wall $K=0.3$ とし

$$4,600 \times 3 \times 18 = 250,000 \text{ #}$$

$$\text{Shear } \frac{250,000}{240 \times 6} = 175 \text{ #/□''} (K=0.1 \text{ として } 58 \text{ #/□''})$$

$$\frac{250,000}{32,000} = 7.8 \text{ □'' } \frac{1}{4} \phi — 39 \text{ 本程度}$$

安全なるべし

Soft bent $K=0.3$ とし

$$M = 4,600 \times 3 \times 60 = 880,000'' \text{ #}$$

$$\therefore f_b = \frac{880,000}{136} = 6,000 \text{ #/□''}$$

$$f_c \doteq 12,000 \text{ #/□''} — 18,000 \text{ #/□'' Safe.}$$

Part n 同様に 38 #/□'' 安全なるべし

(2) 邮船ビルディング

A 建築概要

位置： 東京市麹町區永樂町一丁目一番地

高： 八階建，他に地階附 軒高 100 呎

坪數： 建坪 1,218.93 坪，三階以上 99.3 坪，總延坪 8,438.53 坪

建築年月： 起工大正九年十一月二日 竣工大正十二年五月二十六日

用途： 本社及び貸事務所

構造概要： 鐵骨煉瓦造帳壁式間仕切共多く中空煉瓦を使用し，床は鐵筋混泥土造とす

B 建物の構造詳細（附圖第二十七参照）

基礎： 桁長約 45 呎の米松を打込み各柱下獨立の鐵筋混泥土地形としその上に鐵柱を立つこと丸ノ内ビルディングと同じ，柱は鐵筋混泥土繩梁を以て連結す。

柱： 鐵柱はベスレーヘム型に添板を附し工形とし外周を中空煉瓦を以て被覆す（但第一階のものは鐵筋混泥土（火山礫）にて被覆す）。

床： 鐵骨鐵筋混泥土。

壁： 外壁は東西北の 3 面共煉瓦 1.5 枚内半枚は中空煉瓦としテラカタを積みて表装とす，南側は煉瓦 1.5 枚積み内半枚は中空煉瓦とす。而して内部間仕切も柱に添へるものは全部大型中空煉瓦とし獨立のものはメタルラスを以て作る。

構造大要： 本建築は工事半ばにして大正十一年の地震に遭ひ幾分の補強を爲せり，即ち地階汽鑽室及び自動車庫周圍を普通煉瓦とし，第一階に於ては北及び東西玄關附近に

鐵筋混泥土壁を添加し、二階は金庫室、周圍、大廣間上部及び昇降機室前を鐵筋混泥土と爲す、間仕切も柱に添はざるものは全部メタルラス張りのものとなせり。

C 大正十一年四月二十六日の震害

當時本建築は工事中にして鐵骨は組立全部を終り鐵筋床は上階迄完了、外壁は東西北共二階の中途迄、南面は六階迄積上げ内部間仕切は地階以外未だ着手せず。工事の進捗は全體の3割程度にて震害の著しきものを認めずと雖外壁隅角の所に微細なる龜裂を生じ（附圖第二十八参照）且鐵柱の振動に依り被覆煉瓦はその積終りの部に於て所謂こじられて龜裂破損を生ぜしものあり。本建築は鐵筋混泥土床全部出來せる時なるを以て地震震動も相當大なりしものなるべく海上ビルディング一階窓格子の内より見たる人の談に依れば上部は1尺以上も動搖せる如く見えたりと云ふ。

D 大正十二年九月一日の震害（附圖第二十九乃至第三十二参照）

被害甚だしきものゝ一なり外壁の龜裂は第一階に於て最も甚しく四階に及ぶ、就中第一階四隅に於ては壁部は崩壊して鐵骨を露出し内部を透視し得べく窓枠は變形して用をなさず（附圖第三十二及び寫真第百八十三参照）

内部間仕切は龜裂し漆喰剥落し甚しきは鐵骨露出せる所あり（地下室壁は東西に通るものに被害著し）七階に至るも小龜裂を認む。第一階一部に存在せる鐵筋混泥土壁も大龜裂を生じ甚しく損傷せり（附圖第三十及び第三十二参照）。鐵筋混泥土床に於ても龜裂を生じたる所多し然れどもこは地震のみの爲ならず鐵梁上面及び建物隅等に於ては混泥土は收縮等の爲に自然に生じたるものも多かるべし（附圖第二十九参照）

内部表裝大理石の剥落は北側玄關周り柱に於てこれを認む（寫真第百八十四参照）。鐵骨架構に於ては何等損傷なく又迂曲せる所等なきが如し。

基礎に於ても亦何等異状を認めず。電燈シェードの被害率下の如し

電燈シェードの損害

地階	第一階	第二階	第三階	第四階	第五階	第六階	第七階
總數	293	176	275	325	336	336	159
完全數	281	169	50	50	50	50	57
損傷數	12	7	225	275	286	286	102
鎖長2尺鎖 なきもの なきもの	46個	50個	50個	50個	50個	50個	37個

注意 調査の際は取片付たる後なるを以て幾分相違あるやも知れず然れども取片付たるものには損傷を受けたるものなりと云へば大なる誤なしと考へ得べし

E 補修工事

鐵骨筋違持送り及び鐵筋混泥土壁を以て補強せり即ち外壁は東西北3方共第六階迄その表

装テラカタの裏面を全部鐵筋混泥土とし南側も同じく六階迄中庭側は四階迄これを悉く鐵筋混泥土壁となす。内部に於てはこれを井形に區別し地階一階に於てはこの割壁に厚き混混凝土壁又はアーチを設け二階以上に於ては強固なる鐵骨筋違図を附しこれを混混凝土にて被覆しメタルラス間仕切中に納め以て七階に至る柱に於ては三階迄皆持送りを附し鐵筋混泥土にて包裝す、四階以上に於ては筋違を附する柱のみ鐵筋混泥土にて包む。間仕切は全部中空煉瓦を去りメタルラス張りに改造するものとす詳細は附圖第三十三平面圖にこれを示す（大正十三年十二月執筆）

(3) 日本石油株式會社（有樂館）

A 建築概要

位置： 東京市麹町區有樂町一丁目一番地

高： 地階共八階 軒高 100呎

坪數： 建坪 636坪，二階以上 552.6坪， 總延坪 4,569.3坪

建築年月： 起工大正九年九月二十八日 竣工大正十一年七月三十一日

用途： 本社事務所及び貸事務所

構造： 鐵骨煉瓦造、床は鐵筋混泥土、間仕切は中空煉瓦とす、これが完成に先立ち大正十一年四月二十六日の地震に遭遇せしも全く被害なかりき。建物の概要は平面圖附圖第三十五、立面圖附圖第三十七に依りこれを知るべし。

B 建物の構造詳細（附圖第三十四参照）

基礎： 杭打地形、米松長 45尺乃至 50尺位のものを用ひ各々柱下に獨立地形を作る。

柱： 鐵柱はその脚部に於て鐵筋混泥土梁にて繋ぐ、鐵骨斷面はJ型とし接手は多くの荒目板をリベットを用ひて接續し曲能率に對しても充分の強度を有せしむ而して柱は總て中空煉瓦にて包圍す。

梁： 梁は鐵骨、床は鐵筋混泥土とす。外壁面に於ては窓下をトラス形の梁とし以て架構を剛ならしむ。

壁： 外壁は總て中空煉瓦を裏積とし、普通煉瓦を以て總て厚 1.5枚に作り表積は通路に面するもの腰部花崗石、中部月出石、他はテラカタとなる。南側はモルタル塗とす。

間仕切には總て中空積煉瓦を用ひ鐵筋混泥土壁又は筋違を用ひたる所なし、但し一、二階金庫壁には混泥土を用ふ（附圖第三十四参照）。

C 大正十二年九月一日の震害（附圖第三十五乃至第三十七参照）

被害相當大なり殊に三階に於て最も甚し。今各部につき詳説すれば次の如し。

外壁は四面並に中庭側共に大龜裂を生じたり殊に西側及び南側著しく一階より五階に至り

龜裂は×形をなし甚しきは柱の露出せる所數箇所あり、東及び北の面も一階に水平龜裂を生じ三階に多く四、五階にも及べり（寫真第百八十五参照）。中庭側の龜裂は4面共三、四階に甚しく五階に及ぶ（附圖第三十七参照）。

内部間仕切は階段室、便所、昇降機室等に存在せるのみにて他の所には殆どなく何れも皆中空煉瓦造なるが一般に被害甚しく二、三階は殆ど全部崩壊し事務室、便所共に透通しとなれり。

柱の被覆中空煉瓦も亦破壊し二階に於て鐵柱を露出せる所あり。

二、三階金庫室の中空煉瓦及び混泥土壁部も甚しく龜裂せり。

柱及び梁に於てもその接合點に於て龜裂を生じたるものあり、又梁に於ては小梁のかゝれる三分點に小龜裂を生じたるもの多し（附圖第三十六参照）。

表裝：第一階柱の表裝大理石の剥落せるもの多し。

電燈シェード被害率大にして凡そ下の如し

電燈シェード								
	地階	第一階	第二階	第三階	第四階	第五階	第六階	第七階
總 数	69	107	76	140	113	138	90	132
壞れたるもの pipe pendant	17	33	63	76	87	57	40	
完全なるもの	60	87	43	77	58	51	33	92
破 壊 率	16%	43%	55%	56%	63%	64%	30%	
中央ホールは 長6呎東玄關 上は鎖なし他 は皆3呎	便所鎖な し他は鎖 下は鎖なし 他長1呎	便所鎖な し他は鎖 下は鎖なし 他長1呎	便所鎖な し他は鎖 下は鎖なし 他長1呎	"	"	"	"	"

注意 上表は鎖なきものを含むを以て實際鎖あるものは被害率は更に大となる

(4) 東京會館

A 建築概要

位置：東京市麹町區有樂町一丁目一番地

高：五階建地下室附軒高 86呎

坪數：建坪 512 坪 延 3,121.82 坪

建築年月：大正九年四月起工 大正十一年十月竣工

用途：料理店 宴會場

構造概要：鐵骨煉瓦造、帳壁式、間仕切は木造、床は鐵筋混泥土とす

B 建物構造詳細（附圖第三十八及び第三十九参照）

基礎：長 50 呎直徑 16 吋ペデスター・パイル打、總數 1,089 本にして 鐵筋混泥土獨立地
形とす。

鐵柱：ベツレヘム H 型にして地階に於てはこれを混泥土にて被覆せるがその他の階に於ては輕量煉瓦半枚にて外周を包むを標準となせり。

外壁：煉瓦 1.5 枚積、内半枚は輕量煉瓦とし川崎式山形金網を以て補強す（附圖第三十九参照）。

間仕切：殆ど全部木造、木摺壁にして昇降機階段の周圍、三階舞臺、大食堂、吹抜及び料理場は鐵筋混泥土造とす、その厚約 4 寸、鐵筋は徑 7/16 吋横 1 尺間、堅 6 寸間に配置し横は柱面に突付となる（附圖第三十八参照）。

床：鐵筋混泥土形梁の上に平に載せ I 形梁は別にメタルラスにて包みモルタルを塗る。

壁梁：鐵骨架構梁とし鐵筋混泥土にて被覆す

架構構成：米國鐵骨造の型式に倣ふ（附圖第三十九参照）

C 大正十一年四月二十六日の震害

當時本建築は床混泥土全部打終り外壁は四階迄出來し居たり。被害は外壁南西側の二階に龜裂著しく、北隅一階、東北一、二階並に東側窓下にも龜裂を生じたり（附圖第四十参照）。

D 大正十二年九月一日の震害（寫真第百八十六及び第百八十七参照）

高層鐵骨構造としては最も被害甚しきものなり。今その状態を見るに第二階に於て最も甚しくそれより上下階を隔つるに従つて著しくその度を減じ上方にありては第四、五の兩階の如きは外觀の被害頗る輕微なるを見る而して基礎は地階床に於ける状況を推察するにその被害なきが如し。外壁の龜裂は第二階に於て最も著しく南西兩面の如きは殆ど全く崩壊落下し鐵柱を露出せり。

他面もこれに近し、一階及び三階に於ては大龜裂を生じたるも落下せず、四階以上は全く龜裂なしと云ふも可なり（附圖第四十一参照）。鐵骨に於ける被害又著しく第二階に於ては鐵柱は一般に曲り建物は幾分西北に扭れたるが如し。即ち南西隅の柱に於ては西に 1½ 吋北に 5½ 吋傾きたりその他もこれに倣ふ。

各柱の變位は附圖第四十二に明示せるが如し。柱に附せる Knee brace はそのボルト（6 本）が全く剪断せるものあり（北西兩端）又柱の接手に於ける添板リベットの所に於て H フランジの切れたるものあり（二階西側南より 4 本目の鐵柱）（附圖第四十三参照）。

注意 鐵柱は二階下部に於て接續し急に斷面小となりしも被害を大ならしめし一因なるべし（附圖第三十九参照）。

内部鐵筋壁も龜裂脱落せる所あり、正面階段は三階床に接する所にて折れ以下全く墜落せり、階段の構造はその兩翼彫柄に支へらるゝ型式に依らず全體を一の橋の如くし上下兩端にて支へたるものなり。

内部漆喰間仕切は龜裂し漆喰の剥落せる所あるも甚しからず。

表装大理石等剥落せるものあり、四階日本間壁は殆ど支障なし。

E 補修工事

基礎は現在の儘とし地階以上三階迄の部分をそれぞれ被害の程度に応じて或は補強し或は改造し四、五階は特別の箇所を除き現状の儘存置しこれにより工事完成後再び這般の如き程度の地震に遭遇するもかゝる致命的の被害を免れしめんとするものなり。

鐵骨： 四階の床以下の各鐵柱及びその他要所の各被覆を剥落せしめて被害箇所は次の如く改修工事を施すものとす。第二階に於ける傾斜せる鐵柱は被害以前の强度迄復舊せしむる目的を以て適當なる鐵骨を添付緊結し或は地階より或は第二階に於て補強し鐵筋混擬土にて被覆し（附圖第四十二及び第四十四参照）柱及び横架材の取付け箇所には鐵骨持送りを附す。尙要所に於ける各横架材相互には火打梁を架しその他鉄頭の毀損せるもの並に緊結不充分なりしものは各構材の表面を毀損せざる様充分注意して切り取り打直すべきものとす。

開口： その他の事情により要所にして鐵筋混擬土間仕切壁を施工し難き所は鐵骨組梁を取付け鐵筋混擬土にて被覆して「下り壁」とするものとす（附圖第四十五参照）。

壁體： 四階床以下の外壁及び重要な間仕切壁は鐵筋混擬土造として各柱材、横架材に緊結し尙張間大なるものは適當なる鐵骨を以て上下、横架材に緊結するものとす。

階段： 内部階段はその周囲の壁及び床と共に鐵筋混擬土造として相互に緊結せしめ、裏階段1箇所は鐵製とし共に地階より最上階に到る迄耐震的に改修又は補強するものとす。

(5) 海上ビルディング

A 建築概要

位置： 東京市麹町區永樂町一丁目一番地

高： 七階建 軒高 87.5 呎

坪數： 建坪 745 坪 總延坪 5,185.564 坪

建築年月： 大正三年二月二十八日起工 大正七年九月二十日竣工

用途： 本社及び貸事務所

構造： 鐵骨煉瓦造床鐵筋混擬土造

B 建物の構造詳細（附圖第四十六参照）

本建築は丸ノ内附近高層建築の嚆矢にしてその設計施工共に用意周到なるものなり。

基礎： コンプレッソル杭長 15 呎乃至 20 呎（内 15 呎乃至 16 呎のもの多し）を打込鐵筋を挿入し混擬土基礎フーチングと連結し各柱根元に於て鐵筋混擬土繫梁を以て連續す（附圖第四十七参照）。この地質も丸ノ内ビルディングと同様 60 尺附近に達せざれば砂利層なし、これを以てコンプレッソル杭は地盤を堅め且摩擦抵抗を増すことにより上載荷重を支ふるものと見て可なるべし。

柱： 鐵柱組立柱とし充分の强度を有する様設計せられ一般の所は張間 22.5 呎、8 呎、22.5 呎の 3 間とし桁行は 15 呎とす而して内部柱は全部その周圍を火山礫、鐵筋混擬土を以て充填す。各階の高は 11 呎最高 15.5 呎とす。（附圖第四十七参照）

床： 鐵筋混擬土とし床梁は鐵骨柱付き以外の小梁は全部鐵筋混擬土とす。

外壁： 煉瓦 1.5 枚積とす平鐵を挿入して鐵骨と連續補強す煉瓦は小なる穴 2 箇を有するものとしその重さを減す（附圖第二十四参照）。

壁梁は高き鐵骨構成梁としてその間に煉瓦が充分充填せるものとす（附圖第四十七参照）。窓の上下には別に鐵筋混擬土に依れる楣及び窓臺を添加す。外壁の仕上は一階は白丁場堅石厚 1.5 寸のものを張り付け二階以上はタイル張りとなす。

間仕切： 主としてメタルラス・モルタル及び漆喰塗とす、金庫室の壁は鐵筋混擬土とす。

C 大正十一年四月二十六日の地震

震害なし、裏面の附屬館と連結する邊に僅少の龜裂を認めたるのみ。

D 大正十二年九月一日の震害（附圖第四十八参照）

震害僅少なるものゝ一なり、外壁に於ける龜裂は一、二階より三階に至り窓間柱形の所に X 形を印し、張石、貼付タイルの龜裂し或は剥落せる所あり窓の隅々に於ても煉瓦及び窓臺に幾分の損傷を生ず。室内間仕切は幾分龜裂し柱との取付部に於て龜裂は一直線をなす。接觸面の脱離せる爲なるべし又（蛇紋石の）腰巾木も剝れたるものあり。床柱等に於ては何等被害を認めず。梁は持送り附近に於て小龜裂を認めたるものあり。

本建築に於て注意すべき事項は山形の入隅の所に於ける被害なり。この部分は採光の目的を以て上階に通する光井を設け、その直下に強固なる金庫室のありしを以て形の上より亦構造の上よりも震動に對し不利益なりしものならんかこの部分の壁に垂直及び斜状の龜裂甚しきを見る。基礎に於ける被害の不明なるも全體として幾分沈下し西北隅僅少の部分的沈下をなせるが如し。

電燈シェード損害 35 個なり（鎖の長 2.35 呎とす）。暖房用温水式ラヂエーターの轉倒せるもの多し。

附屬家を連續せる三階の橋に依り双方の建物 共接着部に於て壁は壓潰し脱落するに至れり。

(6) 日本興業銀行

A 建築概要（寫真第百八十八参照）

位置： 東京市麹町區永樂町

高： 七階建地下室附地上軒高 98.5 呎

坪數： 建坪 561.416 坪 總延坪 4,060.24 坪。

建築年月： 大正十年六月五日着手、大正十二年五月完成。

用途： 階下は銀行營業室、二、三階以上貸事務所。(附圖第四十九參照)

構造概要： 鐵骨煉瓦及び鐵筋混凝土造即ち外壁は主として煉瓦積、一部必要に應じ鐵筋混凝土の有効なる壁體となし、内部もこれに倣ふ、柱は全部鐵筋混凝土にて被覆し、間壁は多く中空煉瓦とす。大正十一年四月二十六日の地震の際は鐵骨の組立を終り一部三階迄混凝土打を爲したる際にて何等損害を受けず、工事はその儘繼續し四月完成間もなく九月一日の震災に遭遇せり。

建物の形狀、平面、斷面等は附圖第四十九及び第五十にこれを示す。

B 建物の構造詳細（附圖第五十一參照）

基礎： 杭長 45 呪 1 本の耐力 15 噸とす。柱、基礎は多く單獨なるもこれを剛強なる梁及び厚き盤にて連結しその上に鐵柱を立てたり、これを以て基礎は單一の浮地形としても働き得べく 2 重の安全を期したり。(附圖第五十一參照)

柱及び梁： 柱は 19.3 呪×18.7 呪に配置しベツレヘム H 型とし鐵筋混凝土にて補強し、大梁は鐵骨、小梁は鐵筋混凝土とし床混凝土と共に一體となし柱と梁は鐵筋を利用して剛強なる接合となせり。而して柱の向は外壁中のものは總てこれを平行にし壁梁は高さ 2 呪鐵筋混凝土にて包み鐵柱との接合點に大なる荒目板並に鐵筋を用ひ外壁架構を充分剛ならしめたり。

壁： 階段、昇降機、便所附近その他主要なる部分は内外壁共鐵筋混凝土となし横力に抵抗するを得せしめその他は煉瓦とす。即ち外壁は主として普通煉瓦、一部輕量煉瓦 1.5 枚積とし、間壁には中空煉瓦及びメタルラスを使用せり。(寫真第百八十九及び第百九十鐵骨並に壁施工狀況參照)

特徴： 本建築の構造上著しき點は第一階に大なる銀行營業室を取れることなり(附圖第四十九參照)。該營業室は幅 77 呪、長 131 呪、高二階分(28.5 呪)にして中央の柱一列を除き張間 40 呪とし上部 6 層分の荷重は三階の架構梁(寫真第百九十一參照)に支へしめたり。室の大なることと柱の 1 列を除けることはこの部を甚しく柔弱にする恐れありしを以てその四周には特に厚き鐵筋混凝土壁を按配せり(附圖第四十九參照)

表裝は二階迄花崗石を用ひ、裏込は全部混凝土となす、三階以上は煉瓦積、柱形にはテラカタを使用す。

床： 全部鐵筋混凝土造とす。

C 大正十一年四月二十六日の地震

この地震にては何等被害を認めず。

D 大正十二年九月一日の震害

震害の著しきものなし。今各部につきこれを詳説すれば

外壁： 外面に於ては何等の損傷なく、唯北面二階窓上のタイル數枚落ちたるのみ、中庭に於ては窓際にタイルの剥落せるものあり(北、南、西の順序にして東側は全く無疵なり)(附圖第五十二及び第五十三參照)

内部間仕切： 鐵筋混凝土部は有効なる耐震壁として働き幾分龜裂を生じたる所あり。第一階營業室脇(附圖第五十四參照)、二階讀書室北側、裏階段北側の四、五階の鐵筋混凝土壁等即ちこれなり。中空煉瓦の部には各階を通じ幾分龜裂を生じたり、その著しかりしものは第一階文書課室の間仕切なり又柱と間仕切と同一面(フラッシュ)に作りしものはその間に縦に龜裂を生じたり。

内部表裝： 第一階營業室南壁の大理石に微細なる龜裂 1,2 を認めたるのみ。

電燈シェード： 電燈シェードの破損は平均 43 %、上階に於て概して多し。詳細はこれを表示す(附圖第五十五參照)。

周囲の敷石： 建物周囲埋戻し混凝土塊敷詰めたる後間もなく地震に遭ひたる爲か大部分浮上り亂雑になりたり。

E 震災後の補修工事

中空煉瓦を用ひたる所は一部鐵筋混凝土に、一部鐵骨筋達に改造せる所あるも大部分は改造の必要を認めず、タイル及び漆喰の剥落せる所を補修せるのみ。

(7) 三井二號館

東京市日本橋區駿河町一番地にあり 鐵骨煉瓦造、床は鐵筋混凝土、間仕切はメタルラスとす。地階外六階建とし建坪 300 坪餘、高層建築として東京に於ける最初のものなり(明治四十五年)。震災を受けて上に火災に罹りたるも主要構造部に被害を認めず、外壁の煉瓦は二、三階より四階に至る柱形部分に著しき X 形龜裂を生じ煉瓦は破壊し鐵骨を露出せる所あり。(寫真第百九十二參照)

被害の状況は附圖第五十六に示すが如し。

(8) 千代田ビルディング

東京市京橋橋區南傳馬町二の一四にあり 鐵骨煉瓦壁、床鐵筋混凝土造とす。地階の他七階建とす、火災を被りたるも震災は甚しからず。正面第一階飾窓間の柱及び隅の柱に於て被覆石材及び煉瓦は破壊剥落し、鐵骨を露出せる處あるも(寫真第百九十三參照)二階以上に於ては柱形に幾分の小龜裂を生じたるのみにて差したる被害なし。室内間仕切に於ても四、五階迄幾分の龜裂を認む、然れども構造部には何等被害なし。

(9) 東京電氣株式會社工場(川崎六郷川附近)

鐵骨ラス張り三階建工場なるがその被害比較的少く外壁のモルタル龜裂剥落せる外唯僅に局部の鐵柱の屈曲せるものあるのみ（寫真第百九十四参照）。

(10) 明治製糖株式會社工場（川崎六郷川附近）

本建築は鐵骨煉瓦造敷層の工場にして、震動により建物は煉瓦の部分崩壊し、鐵柱も大部分は梁取付けの上下部に於て水平に龜裂折損せり。この場所は地上約 10 呎附近なるが更に上階に於ても同様の損傷を蒙りたり（附圖第五十七及び寫真第百九十五参照）。

(11) 富士製鋼株式會社工場（川崎大師附近）

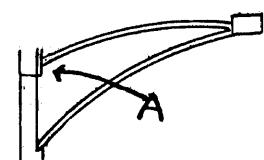
本建築は張間 45 呎, 57.4 呎 2 張間積高約 50 呎クレーン受桁を有する建物にしてクレーン受桁の位置迄鐵筋混擬土のアーチ及び矩形架構としそれより上部を軽き鐵柱とし鐵骨屋根を支へしめたるものなるが震動の結果一部の鐵柱は折れ屋根はその上に倒るゝに至れり、下屋平家のものに於ても同様倒壊せるものあり（附圖第五十八参照）。

(12) 横濱正金銀行東京支店（工事中）

本建築は鐵骨七階建、床を鐵筋混擬土とし最上階のみ壁を鐵筋混擬土にて作り、下方は中空煉瓦を以て一階の中途位迄積上げたる際地震に遭遇せり。今その震害を見るに鐵骨部に何等異状を認めざるも外壁及び間仕切の中空煉瓦に龜裂を見、且鐵筋混擬土床に斜に龜裂を生じたる所あり。又箱型鐵柱の被覆として周圍に施したる混擬土は鐵筋を有せざる爲板状をして脱離剥落せるものあり。

(13) 國技館

火災に遭ひたるも鐵骨はドームの外輪を連結する latticed strut の山形鋼（右圖 A）折損せるを見る外他に何等の被害なし（寫真第百九十六参照）



(14) 陸軍造兵廠小銃機械工場

東京市小石川區小石川町埋立地にあり。大正十二年竣工、鐵骨造三層、建坪 720 坪、基礎ペデスタル杭打、軸部及び桁等に T 形を使用し、帳壁は煉瓦 1 枚を鐵骨の間に嵌みたるものなり、今その被害状態を見るに柱の脚部連結鋼材のリベット切離脱せる部分あり、帳壁には剪力に依る X 状の龜裂を生じ鐵骨より脱出遊離の状態にあるものあり。

(15) 横須賀海軍工廠鑄鋼場熔解場

横須賀市元町所在一部山地開墾跡、一部は海岸に接近し埋築地盤に建設、明治三十九年十二

月竣工、大きさ 42.918 呎 × 370.804 呎 (443.74 坪)、平家建鐵骨架構式にして屋根勾配 5 寸、壁屋根共生子板張りとし内部には起重機受梁を装置す。

今その震害を見るに護岸側の地盤は著しき地割れを生じ隅柱は基礎のアンカーボルトを基段の下面に於て剪断せられ約 2 尺南方に移動せり尤も基段は大氣に曝露せられ經年腐蝕せられたり。（附圖第五十九及び寫真第百九十七参照）

四 被害推理

(1) 構造と震害

上記各建築の構造と震害とに就てこれを見るに、壁部薄くして中空煉瓦の如き脆弱なる材料を多く用ひ架構も單に柱と梁を接続して作れる柔軟なる建築にては一般にその震害甚しきを見る、殊に近時施工を迅速ならしめむが爲先づ架構部を構成し、床を作り最後に軽き脆弱なる壁部を附着嵌入せしむる如き方法が建築界を風靡し、施工も多く重んぜられる傾向を呈せるがこの種の建築物は悉く大震害を蒙りたり、就中鐵筋混擬土造にては全壊せるものゝみにても東京市内に於て 15 個に達す。

丸ノ内ビルディングの被害比較的少なかりしは大正十一年震害後の補強その効を奏したるものと見るべく、然らざれば郵船ビルディング或は更に東京會館と同様の被害ありしやも知るべからず、日本興業銀行が施行米國式に類すと雖必要なる所に鐵筋混擬土壁を用ひこれを剛強ならしめし爲良好に耐震せるものなるべし、三菱假本社、第一相互館、片倉ビルディング等尙れもこれに屬す工場類にして鐵骨生子板張りのものはその構造の柔なるにも拘らず、軽きを以て主體に被害を受けたるものは極めて稀なり。

(2) 各部被害の状況

更に諸建築の被害に就き各部に亘りこれを通觀するに
架構部： その柱及び梁の接合點に於て損傷を受くること多し。丸ノ内ビルディングに於ては梁端下面に龜裂を來し漆喰の剥落せるもの多し有樂館に於ても同様の現象を見る。

東京會館に於ては三階壁梁持送りのボルト 6 本共剪断せる所あり。
壁部： 脆弱なる中空煉瓦は龜裂崩壊せるもの多し、普通煉瓦も龜裂し甚しきは崩壊せり。鐵筋混擬土壁も能く力に耐へ得ざる場合には龜裂を生じ、變形甚しきものは破壊せるものあり然れども壁體が強固にして適當に配置せられたるものは完全なるか又は輕微なる龜裂を生じたるに止り架構に何等の損傷を來さず、能く全建築を安全ならしめたり。

床： 床に於ける龜裂は建物の隅、又は質量、剛度を異にする所に生ずることあり、丸ノ内ビルディング 229 室及び西北隅一階の天井に於ける龜裂は前者の例にて、工事中の日本赤十字社参考館の鐵骨部と鐵筋混擬土部との境に斜状の龜裂を生じたるは後者の例なり（附圖第六

十參照)。

壁及び架構に於てもこれと同様の原因に依り損傷を蒙りたるもの多く、

鐵骨に於ける損傷：筋違切断し柱の撓曲又は亀裂せるものあるも今回程度の地震にありてはかかる場合は比較的稀なり。

(3) 建築物の振動と被害

大森博士の驗測せられたる建築物（主として鐵骨）の自己振動を取りその大小の順位に建物を配列すれば震害は殆どこれに比例するを見る。即ち振動周期の小なる日本興業銀行被害最も少く、振動周期の大なる東京會館の被害甚大なり。

振動周期の大小は質量の大小、構造の柔剛に關係す、若し上記の現象が眞ならば剛なる建物は耐震價値大なりと云ふを得べし。

實例は皆これを證するものゝ如し。

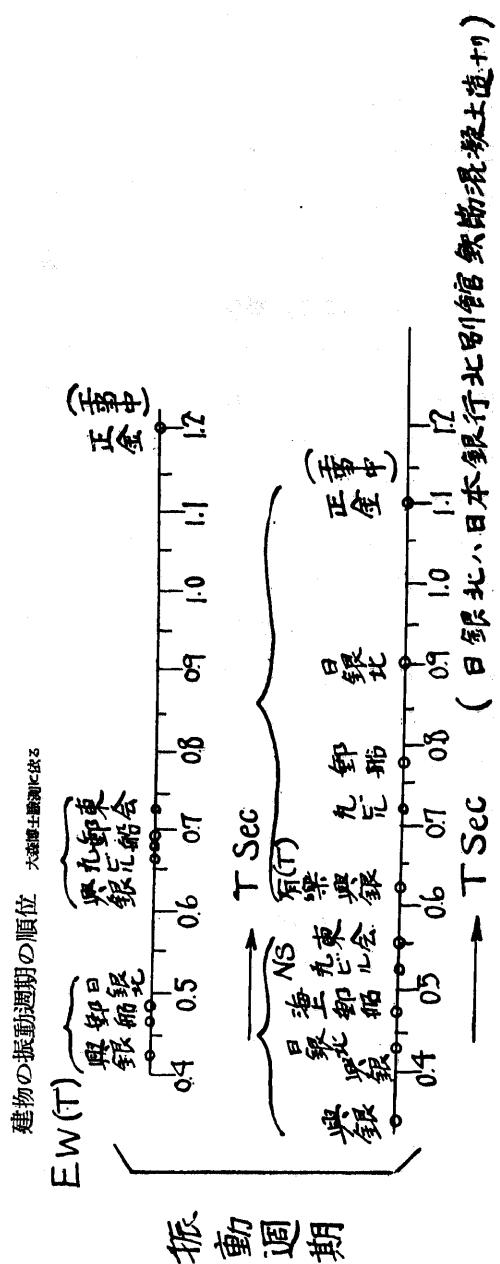
(4) 平面の形と靈害

□形： 大なる工場、百貨店等にして間仕切なきものは耐震上甚不利益なり。三越呉服店の壁部に大亀裂を生じたるはその一例なり。間仕切を附すればこれを改善して強固ならしむ。

△形： 不利益なり，兩翼その剛度振動を異にすべければなり，内外ピルディングは△形をなす。

■形：その内隅部に於て損傷を蒙りたる海上ビルディングの例を見るも好ましからず。

回形：建物を一體と在し、比較的有利を



るものゝ如し。日本興業銀行、大川田中ビルディングはその例なり、大小質量の配置は均一なるを望む高低の差及び剛柔の差を生ずる所に被害大なればなり、日本工業クラブ西側及び北側にこの例を見る（附圖第六十一参照）又一平面に於て柔剛均一を缺く時は扭れる傾向を生じその外端に於て被害大なり。

(五) 将來の震災に對する豫防方法

鐵骨生子板張程度の工場建築にありてはこれを耐震的ならしむること甚容易なるべく事務所建築の類に於ても 100 尺程度迄の鐵骨建築物にありてはこれを耐震的ならしむること比較的容易なるべし、這般の震災に當りても相當力學上の根據を有する施工良好なるものは極めて優良なる成績を得たり。鐵骨を以てその架構主體とし、なるべく筋違を施し鐵筋混擬土を以て被覆し剛強なる外壁及び間仕切を適當に按配し均齊に一體の剛なる建物と爲さば相當大なる今回以上の地震に對しても能く安全なりと云ふを得べし。

第四節 鐵筋混凝土造建築物

大正十二年九月一日關東地方に起りたる激震による東京に於ける建築物の被害亦尠からず。猶東京市に於ては續いて起りたる大火災の爲市の大半を灰燼に歸し纔に残存せる耐火構造建築物もその火災による被害亦驚くべきものあり。主として東京に於ける鐵筋混凝土造建築物の震災により被害の状況を調査し次に項を分ちてその状況を掲ぐべし。

一 被害概況

東京市及びその近郊に於ける鉄筋混凝土造建築物にして大正十三年三月末日迄に調査したものゝ被害概況を表示すれば次の如し。(附圖第六十二参照)

東京市内に於ける鉄筋混凝土造建築物にして半潰又は全潰したるものを掲ぐれば次の如し

所 在 地	名 称	用 途	被害の程度及び種類
麹町區八重洲町一丁目	内外ビルディング	事 務 所	全潰(震災)
麹町區錢瓶町	三越別館	事 務 所 及 び 倉 庫	半潰(震災及び火災) 工事中
神田區今川小路一丁目	製本印刷株式會社	工 場	半潰(震災)
神田區南神保町	東洋キネマ	活 動 寫 真 館	全潰(震災)
日本橋區本銀町一丁目	中井商店	倉 庫	半潰(震災及び火災)
京橋區越前堀一丁目	三菱倉庫	倉 庫	半潰(火災)
芝區芝公園四號地	鐵道病院倉庫	倉 庫	半潰(火災)
麻布區三河臺町	栖川方	商 店	全潰(震災)
四谷區三光町	報德會自治館	集會場及び講演場	半潰(震災)
四谷區傳馬町一丁目	鹽谷方	商 店	全潰(震災)
牛込區加賀町一丁目	秀英舎	工 場	工事中 半潰(震災)

所在地	名 称	用 途	被害の程度及び種類
牛込区櫻町	日清印刷株式會社	工 場	工事中 半潰(震災)
小石川區久堅町	博文館印刷工場	工 場	全潰(震災)
淺草區象潟町	警察署	演 武 場	半潰(震災及び火災)
深川區富田町	東神倉庫株式會社	倉 庫	半潰(火災)
深川區中川町	東神倉庫株式會社	倉 庫	半潰(火災)
深川區福吉町	濱澤倉庫	倉 庫	半潰(火災)
深川區平久町二丁目	藤倉電線株式會社	溶 銅 展 延 場	全潰(震災及び火災)
同 上	同 上	製 織 工 場	全潰(震災及び火災)
芝區三田四國町	日本電氣株式會社	工 場	半潰(震災)
小石川區關口臺町	渡邊方	住 宅	工事中 全潰(震災)
小石川區松枝町	開成館	倉 庫	半潰(震災)
四谷區新宿三丁目	双益浴場	浴 場	半潰(震災)
淺草區榮久町		糞 尿 溜	半潰(震災)
芝區日蔭町一丁目	明治運送株式會社	事 務 所	全潰(震災)

東京近郊に於ける鐵筋混凝土造建築物にして半潰又は全潰したるもの次の如し

所在地	名 称	用 途	被害の程度及び種類
荏原郡大森町不入斗	東京瓦斯電氣株式會社	工 場	半潰(震災)
荏原郡矢口村一七八	黒澤文房具工場	工 場	全潰(震災)
南葛飾郡吾嬬町請地		工 場 3棟	半潰(震災)
豊多摩郡代々木一四七八		住 宅	半潰(震災)
荏原郡世田ヶ谷若林		住 宅	全潰(震災)
豊多摩郡戸塚町下戸塚		倉 庫	全潰(震災)
豊多摩郡千駄ヶ谷町穂田		倉 庫	半潰(震災)
同 上		上	半潰(震災)
北豊島郡龍ノ川町一五六〇	中外紡績株式會社	工 場	半潰(震災)
北豊島郡王子町豊島		倉 庫 3棟	半潰(震災)
南多摩郡町田町原町田		銀 行	全潰(震災)
北多摩郡千歳村		水 槽	半潰(震災)
南葛飾郡龜戸町	日立製作所	工 場	半潰(震災)

東京市内及びその近郊に於ける鐵筋混凝土造建築物にして大を破損したるものを探ぐれば次の如し

所在地	名 称	用 途	被害の種類
麹町區永樂町二丁目	工業俱樂部	俱 樂 部	(震災)
麹町區永樂町二丁目	横濱正金銀行支店	銀 行	(震災)
麹町區永樂町二丁目	三菱商事會社	事 務 所	(震災)
同 上	同 上 白揚社	自 動 車 庫	(震災)

所在地	名 称	用 途	被害の種類
麹町區道三町	農商務省特許局陳列館	陳 列 館	(震災)
神田區南乗物町	丸石商會東京支店	倉 庫	(火災)
日本橋區西河岸三號	大倉洋紙店	倉 庫	(震災及び火災)
日本橋區本銀町一丁目	中井商會	商 店	(震災)
日本橋區駿河町	三井三號館	事 務 所	(震災及び火災)
日本橋區本町一丁目	日本銀行北別館	事 務 所	(震災)
日本橋區浪花町	須田商店	倉 庫	(火災)
京橋區銀座三丁目	三間印刷株式會社	事 務 所	(震災)
京橋區北横町	日本信託ビルディング	事 務 所	(震災)
京橋區南傳馬町一丁目	長岡銀行	倉 庫	(火災)
京橋區南傳馬町三丁目	星製藥株式會社	事 務 所	(震災)
芝區三田豊岡三光町		工 場 2棟	(震災)
四谷區大木戸	消防署	消 防 署	(震災)
下谷區東黒門町	安田銀行	銀 行	(震災)
深川區富田町	東神倉庫株式會社	倉 庫	(火災)
豊多摩郡淡橋町角筈	新宿驛	停 車 場	(震災)
豊多摩郡澁谷町下澁谷	國學院大學	校 舍	(震災)

注意：被害の種類には建築物を崩潰又は大破せしむるに至りし主なる原因を記載したものなり。

東京市内に於ける鐵筋混凝土造建築物被害一覽表

被害程度	工場	事務所	商店	住宅	病院	學校	倉庫	觀物場	公共	その他	合計
全 潰	3	2	2	1	0	0	0	1	0	0	9
半 潰	4	1	0	0	0	0	7	0	2	2	16
大 破 損	2	8	6	4	0	1	15	0	0	0	42
小 破 損	8	25	7	2	4	5	9	1	5	5	69
無 被 害	42	129	47	45	8	15	97	3	13	63	462
計	60	165	62	52	12	21	125	5	20	73	598

東京市近郊に於ける鐵筋混凝土造建築物被害一覽表

被害程度	工場	事務所	商店	住宅	病院	學校	倉庫	觀物場	公共	その他	合計
全 潰	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	5
半 潰	6	0	0	1	0	0	5	0	0	0	12
大 破 損	0	1	0	1	0	1	1	0	1	3	8
小 破 損	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	5
無 被 害	39	8	0	11	1	3	14	0	0	13	89
計	47	11	0	14	2	5	21	0	1	18	119

注意：本表中には極めて小規模なる市内に散在する電氣變壓機函、他の構造による建築物中に存在し又は存在したる金庫室の如きもの及びこれに類するものを含ます。事務所と稱す

るものゝ中に銀行及びビルディングと稱せらるゝものを、住宅には旅館、醫院の類を、倉庫には書庫又は住宅附屬倉庫を、公共と稱するものゝ中には陳列館、圖書館、集會場及び演武場の類を、その他のの中には浴場、糞尿溜、車庫、溫室、水槽の類を含むものとす。

更に東京市内及び近郊に於ける鉄筋混凝土造建築物約530棟の地震のみによるものと認めらるゝ被害の状況の統計を掲げんとす。而して建築物の被害の性状より考るに

- 一、事務所、銀行、商店及び學校の如き比較的外觀及び構造部の状況類似したもの
二、倉庫の如きその床面積に對する建物の壁體部分多く又外壁に於ける開口の比較的少きもの

三、劇場、活動寫眞館、停車場、講演場及び壁體部分少く大なる開口を外壁に有する工場の如きものの 3種ありよつて統計を上記の三種に分ちて作るの適當なるを思はしめたり。

又次に掲ぐる表中被害の程度に於て、大破損とは全潰、半潰及び主要構造部に比較的大なる被害を受けしものにしてその破損の性状恐るべきものと認めしものにして、小破損とは比較的輕微なる主要構造部の破損及び外壁その他の破裂等を含み完全と稱するものにありても被害を認め得ざりしものを含むものなること言を俟たず。

東京市に於ける鉄筋混凝土造建築物は殆ど總て帳壁式構造に據り、帳壁式鉄筋混凝土造とは鐵筋混凝土の柱及び梁等を以て全く一の籠状架構を組み立てこれを以て建築物の主體となし鐵筋混凝土、煉瓦又は石若くは鐵筋混凝土塊等を以て籠状架構の空間を塞ぎ以て籠状架構をして家庭の態をなさしめたるものなり。これ等の皮包又は填充すべき壁體の部分を稱して帳壁と稱す。而して鐵筋混凝土造建築物にして帳壁をも鐵筋混凝土造となしたるものは次に示す被害統計表に於ける如く煉瓦又は鐵筋混凝土塊造となしたるものより遙に被害少きを見るなり。

1. 東京市内に於て事務所、銀行、學校、商店及び壁體部分の比較的多き工場の如き建物の被害状況を表示すれば次の如し。（以後便宜上この種の建築物を第一種建築物と稱す）

(A)

階數	7 以上		6		5		4		3		2		1		合計			
	大破損	小破損	完全	大破損	小破損	完全	大破損	小破損	完全	大破損	小破損	完全	大破損	小破損	完全	大破損	小破損	完全
被災程度																		
區名																		
鐵筋 鉄 煉瓦	筋	—	—	1	—	2	1	2	—	—	8	2	5	17	1	1	3	—
鐵筋 混凝土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
神田	鐵 筋	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鐵筋 煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
鐵筋 混凝土塊	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	1	—	—	3

第二編 建築物

合計	鐵筋	18	57	161
	煉瓦	14	22	14
	鐵筋混凝土塊	5	16	10

本表の結果より考ふれば帳壁鐵筋なるものに比し帳壁煉瓦又は鐵筋混泥土塊造なるものは被害大なるを知るなり。

2. 東京市内に於て倉庫又はこれに類する構造の建物の被害状況を表示すれば次の如し。

(以後便宜上この種の建築物を第二種建築物と稱す)

(A₂ 表)

第三編 建築物

階 数	合計																															
	7以上			6			5			4			3			2			1													
被 害 の 程 度	被害の構造			大	小	完	大	小	完	大	大	完	大	小	全	大	小	完	大	大	完	大	小	完								
	破	損	全	破	損	全	破	損	全	破	損	全	破	損	完	破	損	全	破	損	全	破	損	全								
區 名																																
本 郷	鐵 筋	筋	一	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	1	—	—	1	5							
	煉 瓦	瓦	一	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
	鐵筋混 凝土塊	塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—								
下 谷	鐵 筋	筋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	—	—	1	3							
	煉 瓦	瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
	鐵筋混 凝土塊	塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	1							
淺 草	鐵 筋	筋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	—	1	5							
	煉 瓦	瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
	鐵筋混 凝土塊	塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2							
本 所	鐵 筋	筋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	—	2							
	煉 瓦	瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
	鐵筋混 凝土塊	塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	1							
深 川	鐵 筋	筋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	—	5	4	—	9							
	煉 瓦	瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
	鐵筋混 凝土塊	塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
合 計	鐵 筋	筋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	1	4	17	—	5	49	5	6	13	6	16	82
	煉 瓦	瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	1	—	2	—	1	2	1	3	5	
	鐵筋混 凝土塊	塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	—	2	6	—	2	—	—	5	9		

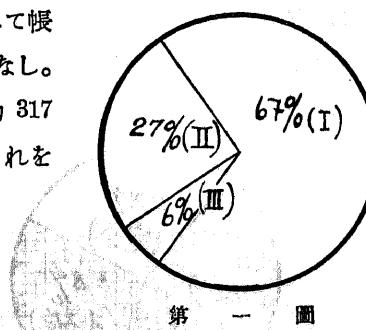
本表の結果によれば倉庫又はこれに類する建築物の被害は前者即ち事務所又はこれに類するものゝ被害より遙に小なれども概して帳壁を煉瓦となしたるものは鐵筋となしたるものよりも被害大なるは前者同様なり。

3. 東京市内に於て劇場、活動寫眞館、停車場及び構造の状況これに類するものゝ被害状況を表示すれば次の如し。(以後便宜上この種の建築物を第三種建築物と稱す)

(B 表)

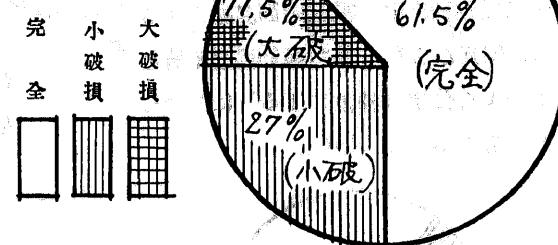
本表の示すが如くこの種の建築物の被害極めて大にして帳壁を煉瓦となしたるものにありては完全なるもの1棟もなし。

前記の通り調査したる東京都市内に於ける第一種建築物 817 棟、第二種建築物 127 棟、第三種建築物 30 棟にしてこれを百分率圖にて示せば第一圖の如し。



第二回

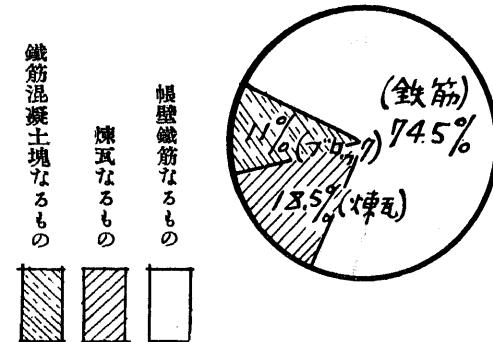
東京市内に於ける 474 棟中 大
破損をなしたるもの 53 棟、小破
損をなしたるもの 129 棟、完全な
るもの 292 棟にしてこれの百分率
圖第二圖の如し。



第二回

第一種建築物中帳壁鐵筋なるもの煉瓦なるもの及び鐵筋混擬土塊なるもの百分率圖

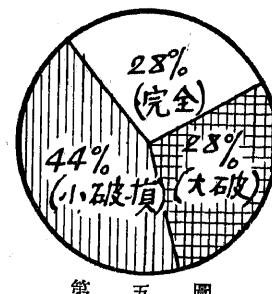
(棟數によるもの) 第三圖の如し。



第三回

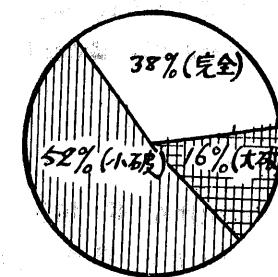
第一種建築物中 帳壁鐵筋混凝土なるものゝ被害統計を百分率にて表はしたるもの第四圖の如し。

第一種建築物中 帳壁煉瓦なるものゝ被害統計を百分率にて表はしたるもの第五圖の如し。



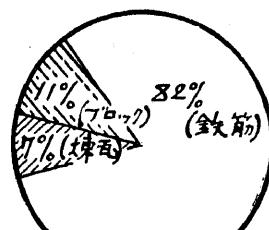
第五圖

第一種建築物中 帳壁の鐵筋混泥土塊なるものゝ被害統計を百分率にて表はしたるもの第六圖の如し。

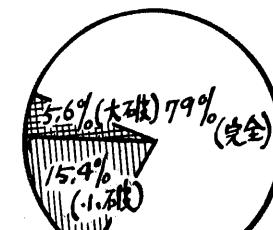


第六圖

第二種建築物中 帳壁鐵筋混泥土なるものゝ、煉瓦なるもの及び鐵筋混泥土塊なるものゝ百分率(棟數による)にて表はしたるもの第七圖の如し。

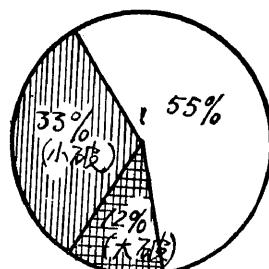


第七圖



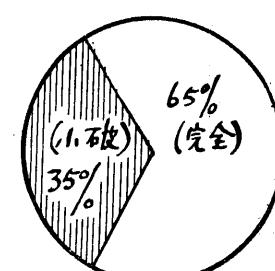
第八圖

第二種建築物中 帳壁煉瓦なるものゝ被害統計を百分率にて表はしたるもの第九圖の如し。



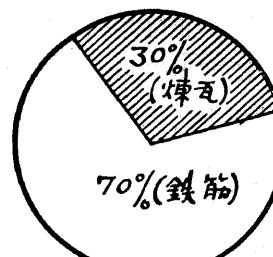
第九圖

第二種建築物中 帳壁鐵筋混泥土塊なるものゝ被害統計を百分率にて表はしたるもの第十圖の如し。



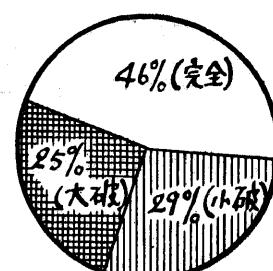
第十圖

第三種建築物中 帳壁鐵筋混泥土なるもの及び煉瓦なるものゝ百分率にて表はしたるもの第十一圖の如し。



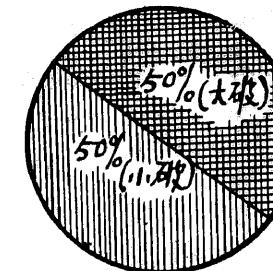
第十一圖

第三種建築物中 帳壁鐵筋混泥土なるものゝ瓦とせるものゝ被害統計を百分率にて表はしたるもの第十二圖の如し。



第十二圖

第三種建築物中 帳壁を煉瓦とするものゝ被害統計を百分率にて表はしたるもの第十三圖の如し。



第十三圖

4. 東京近郊に於ける第一種建築物の被害状況を表示すれば C 表の如し。

(C 表)

郡名	階数	3			2			1			合計		
		大破損	小破損	完全									
桂原	鐵筋	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	2	—
	煉瓦	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
豊多摩	鐵筋	—	1	—	1	2	—	—	1	—	1	4	—
	煉瓦	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
北豊島	鐵筋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
南葛飾	鐵筋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	鐵筋	—	2	—	1	2	1	—	2	—	1	6	1
	煉瓦	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1	2
	鐵筋混泥土塊	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1	2

5. 東京近郊に於ける第二種建築物の被害状況を表示すれば D 表の如し。

(D 表)

郡 名	被 害 の 程 度	階 数			3			2			1			合 計		
		大 破 損	小 破 損	完 全												
桂原	鐵筋 煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
豊多摩	鐵筋 煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
北豊島	鐵筋 煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
南葛飾	鐵筋 煉瓦	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	鐵筋 煉瓦	—	1	—	—	—	—	1	1	—	1	—	1	1	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

6. 東京近郊に於ける第三種建築物の被害状況を表示すれば E 表の如し。

(E 表)

郡 名	被 害 の 程 度	階 数			6			5			4			3			2			1			合 計		
		大 破 損	小 破 損	完 全																					
桂原	鐵筋 煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
豊多摩	鐵筋 煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
北豊島	鐵筋 煉瓦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
南葛飾	鐵筋 煉瓦	—	1	—	—	—	—	1	—	—	2	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1
	鐵筋混擬土塊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	鐵筋 煉瓦	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	3	—	3	1	—	2	2	—	6	7	3	—	—	—
	鐵筋混擬土塊	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—

二 建築物被害詳説

鐵筋混擬土構造の普及せられてより日未だ淺く從つて震災の経験亦少し、明治四十二年伊太利メッシナの地震の際メッシナの町に於ける他の殆ど總ての建築物全潰せしに拘はらず 4 棟の鐵筋混擬土造建築物は殆ど被害を受けず。又明治三十九年桑港の激震に際し同地にありては當時鐵筋混擬土構造を壁體に適用する事は法令を以て禁止され居り、從て壁體の實例なかりしが、床に使用せられたるものは大なる耐震的効果を現し、猶前記日時の法令施行前に建築せられたる同地金門公園 (Golden Gate park) にありし望樓は震害を受けしがその被害の状況は却て鐵筋混擬土構造の極めて耐震的なるを示したり。これ等の精細なる報告及び結論は佐野博士により震災豫防調査會報告第八十三號に於て發表せられたる所なり、後本構造の建築物は非常なる加速度を以て増加し從てその建築物の中には構造及び施工の不良なるものあれどもこれを試験し或は次第に悪化しつゝありし一部の建築關係者に刺戟を與ふべきものなかりしが、後偶々東京及び横濱に於ては大正十一年四月二十六日の強震に會し煉瓦造及び石造の建築物並に 2,3 の高層なる鐵骨造建築物には被害を受けしものありしが、不幸にして鐵筋混擬土造建築物には何等の被害を認むべきものなく、高層建築物の設計に際しては地震に對する考慮をなすものもありしが一方鐵筋混擬土構造はその設計施工の如何に拘らず極めて耐震的なりと考ふるものすらあるに至れり、我國に於ける各大都市に於ては市街地建築物法の定むる所により防火地區の如きもの指定せられ益々本構造の建築物を増加せんとしつつある時に當り今回の激震に會したるものにして吾人に歎からざる刺戟を與ふるに至れり。

前記建築物被害表に示すが如く概して崩潰し又は大破損をなしたるものは柱の數少く、壁體面積小に、窓出入口の如き開口の大なる建物に多けれども次に各個建築物につきその構造の状況及び被害の程度の概要を掲ぐべし。

(1) 内外ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區八重洲町一丁目一番地

(ロ) 用 途: 貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 617坪、階數 8(他に地階あり)、軒高 100 尺、構造 帳壁式鐵筋混擬土造、外壁煉瓦 1.5 枚積にして内部昇降機の周囲及び階段の兩側の壁體も亦煉瓦 1.5 枚その他の間仕切壁は總て木造なり、柱の鐵筋及び大きさは圖面に示す通りにて主筋及び卷筋にはリップバーを使用し卷筋の間隔は 8 尺乃至 12 尺に及ぶものあり、又鐵筋の繼手の重ねは比較的少く 1.2 尺乃至 1.3 尺にして極めて簡単に細き針金にて 2,3 箇所を巻きたるのみ、側梁、大梁及び小梁にもリップ・バー及びカーン・バーを使用し大梁と側柱の繼手又は中柱上部の大梁の配筋は又圖示するが如くにして震力の作用により鐵筋極めて抜き

出され易き状態にありて、この部分に於ても前記柱の縦手の部分と共に充分なる應力を出さしむること不可能なるべき構造なり。床板にはトラスコン・メッシュを使用しこのメッシュが側梁より抜き出され居る状況を見ればその接合の状況も亦極めて不完全の感あり。使用したる混泥土は調合等は他の建築物のそれに比し劣る點を認めざるも、混泥土の打継き部分にありては上下混泥土の接合不完全の箇所多く寫眞に示したるはその一例にして建築物の倒壊したる上階より落下し來れる柱の兩端の混泥土は殆ど上下の部分と接合し居らざりしことを示すものなり。

基礎は杭打地形鐵筋混泥土造單獨基礎にして基礎板にはカーン・バーを使用す。特に基礎相互を連結する繋梁なし。

(二) 被害程度：當時工事中なりしが9分通完成し居れり、九月一日の第一震主要部震動始りてより少くとも數10秒以上を経過して後崩壊したるものゝ如し(二階×印を附したる所に仕事をなし居たる工人は點線を附したる所を通り裏階段を下り一階に下りしとき建物崩壊したりと云ふ、又建物の外部工事監督人詰所内に執務中の者は激震と知り外部に避難せんしそしが扉開かず後漸くこれを開きて外に出て本建築物の地震の爲振動するを見ること暫時にて崩壊するを見たりと云ふ)而して建築物は概して南方に向つて倒壊し西又は北側前面道路に崩壊したる混泥土等の落下したもの極めて少し。

本建築の崩壊した原因是主として前記の如く構造の不備なるとそのプランの形狀よりこれを観察すれば建物の中央部には階段室、昇降機室等ありて建物をして二分せしめ易き構造なりしに依るものゝ如し。

柱の縦手及び柱と梁との縦手の如きはその構造の状況より考察すれば最初豫想したる應力を出さしむるすら不可能なる状態にありしの感あり。基礎に異状なし。(附圖第六十四及び寫眞第二百九十八乃至第二百七参照)。

(2) 日本工業俱樂部

(イ) 建物の所在地： 東京市麹町區永樂町二丁目一番地

(ロ) 用 途： 俱樂部

(二) 設計の概要： 建築面積 458.5坪、 軒高 73尺、 階数 5(他に一部地階あり)、 構造 帳壁式鐵筋混泥土造、 一部玄關内廣間の部分及び大食堂の部分は鐵骨を有する鐵筋混泥土造、 外壁は厚4寸以上の鐵筋混泥土造、 内部間仕切壁は平面圖に記入したる如く煉瓦造、 鐵筋混泥土造及び木造等の3種とす、 基礎は杭打地形鐵筋混泥土造單獨基礎なり。

(二) 被害の程度： 東京に於て最も多數の大小縫裂を震災により生じたる建物の一にしてその外壁に於ける縫裂の状況は圖示するが如し、 一階東側陳列室の柱は3本中途にて破壊

し混混凝土剥落し鐵筋露出しこれより上階の各床は何れも約3寸下降し從てこれを支ふる各大梁その他にはこれに基因する縫裂を生ぜり、 縫裂の甚しきは外壁のみに非ずして略々これと同程度の縫裂を内部にも生じ正面大階段の周圍及び玄關脇の階段の周壁には何れも大縫裂あり。

三階に於ける正面廣間の鐵骨を有する大食堂に近き部分の床には圖示するが如き大縫裂を生じ北側外壁の附近に於て鐵筋の切斷せられたる箇所あり、 又厨房と大食堂との中間近くにも床に縫裂を生ず、 これ主として高及び構造を異にする2部分の接合部なりしによるものと考へらる。

又暖房用ラデエーターを外壁窓臺石の下部に嵌入れたる箇所あり爲に外壁の強度を弱からしめ外壁の縫裂を容易ならしめし感あり、 この建物は他の建物と比し特に高層に亘耐震的ならしむるに困難なる特殊の室を有するものと考へられ難し、 この建物をして斯る被害あらしめしは主として(1)外壁壁厚の比較的薄かりしこと、 (2)内部に強固なる間仕切壁の比較的少かりしこと。

(3) 鐵骨造部分と純鐵筋混泥土造部分との連絡に遺憾の點ありしこと。(4) 施行に遺憾の點ありしこと(?)等によるものと考へらる。(附圖第六十五及び寫眞第二百八乃至第二百十二参照)

(3) 永樂ビルディング

(イ) 建物の所在地： 東京市麹町區永樂町二丁目一番地

(ロ) 用 途： 一階銀行二階以上貸事務所

(ハ) 設計の概要： 建築面積 441坪、 階数 6(他に地階及び中二階あり)、 軒高 91.5尺、 構造 基礎は杭打地形鐵筋混泥土造單獨基礎にして繋梁を有す、 上部は帳壁式鐵筋混泥土造外壁及び正面玄關兩側の壁體は厚約8寸の鐵筋混泥土造その他の間仕切壁は厚1尺の混混凝土塊造なりとす。

(二) 被害の程度： 内二階部分の間仕切壁及び玄關兩側の鐵筋混泥土造壁體に縫裂を生じたり。後者の縫裂は上階に至る程輕微となり、 四階の邊には殆どこれを認めざるに至る、 その他外壁の二、 三階部分に圖示せるが如き縫裂を生ず、 基礎に異状を認めず、 火災なし。(附圖第六十六及び寫眞第二百十三参照)

(4) 横濱正金銀行丸ノ内支店

(イ) 建物の所在地： 東京市麹町區有樂町二丁目一番地

(ロ) 用 途： 銀行

(ハ) 設計の概要： 建築面積 307坪、 階数 3(地階あり)、 軒高 60尺、 構造

帳壁式鐵筋混泥土造、帳壁煉瓦 1.5 枚、階段の周壁及び一階金庫室煉瓦、その他の間仕切壁は總てホロー・タイルなり基礎は杭打鐵筋混泥土造單獨基礎、建物の中央には屋階に至る吹抜きを有し鐵骨小屋を戴く。

(二) 被害の程度: 震災により一、二階外壁に大縫裂を生じ内部間仕切壁及び一階東北側階段に何れも大縫裂を生ず、間仕切壁の被害は下階程大なり、屋上吹抜の上部鐵小屋の南端の切妻は南方に倒れたり。

基礎に異状を認めず、附圖第六十七に示す如く一階西南隅には強固なる壁體を有する金庫室あり地震に際し、一階にありてはこれを中心として震動したる感ありて東北隅の被害最も大なり、基礎に異状を認めず、建築物周圍地盤面の舗装破損なし。(附圖第六十七及び寫真第二百十四乃至第二百十八参照)

(5) 大川田中事務所

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區永樂町一番地

(ロ) 用 途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 235坪、軒高 80 尺、階數 5(他に地階あり)、構造 帳壁式鐵筋混泥土造、床同上、外壁厚 8 寸の鐵筋混泥土造、階段の兩側及びその他主要間仕切壁は何れも鐵筋基礎杭打鐵筋混泥土造、梁、柱その他にはカーン・バー及びリップ・バーを使用す。

(二) 被害の程度: 震災による被害としては下階後方の階段兩側の壁體に極めて輕微なる縫裂を認むるのみ、この建物は口型のプランにして建築物の建築面積に比し強固なる外壁の比較的多き建築物なり(附圖第六十八及び第二百十九参照)。

(6) 農商務省特許局陳列館

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區道三町二番地

(ロ) 用 途: 陳列館

(ハ) 設計の概要: 建築面積 115坪、階數 3、軒高 48 尺、構造 帳壁式鐵筋混泥土造外壁厚 1.5 尺の鐵筋混泥土造、入口玄關の兩側正面階段室の周圍等厚 5 寸の鐵筋混泥土造壁體にして軸部は極めて耐震的と考へらるゝ構造なり、杭打地形壁體下連續したる鐵筋混泥土造基礎なり。

(二) 被害の程度: 震災により基礎に大なる不同沈下を來し中央玄關附近と東西兩隅とは約 1.5 尺の差を來せり。爲に外壁に無數の大縫裂を生じ中柱のフェールしたるものあり、この建物は東京に於ける基礎の不同の沈下に因る被害の最も大なるものなり。(附圖第六十九及び第七十並に寫真第二百二十乃至第二百二十二参照)

(7) 三越呉服店別館

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區錢瓶町一番地

(ロ) 用 途: 倉庫及び加工場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 階數 5(他に地階あり)、軒高 68 尺、構造 帳壁式鐵筋混泥土造外壁及び床鐵筋内部に於て強固なる間仕切壁と考へらるゝものは建築物の中央南北に亘るものゝみなり。圖示したるが如く開口極めて大なる外壁の部分の少き建築物なり。基礎は地盤下 7 尺堀下げ杭打地形を施したる上厚 1.5 尺の混泥土を打ちたる上に鐵筋混泥土造基礎を築造す。

(二) 被害の程度: 震災により側壁の各部に大小の縫裂を生じ火災により東側の一部崩潰したり。その被害の状況より考ふれば前記建築物の内部にありし南北に亘る大間仕切壁は建物をして震災による被害を輕減するに當り極めて有効なりしものゝ如くこの壁體には斜に交叉せる大縫裂を認めたり。基礎に異状を認めず。(附圖第七十一及び寫真第二百二十三乃至第二百二十五参照)

(8) 三菱假本社(新)

(イ) 建物の所在地: 東市京麹町區丸ノ内東通十三號地

(ロ) 用 途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 486坪、軒高 86 尺、階數 6(他に地階あり)、構造 基礎は地盤面より約 9 尺堀下げ直徑 17 尺、長 40 尺乃至 50 尺のペデスタル・パイルを打込みその上に鐵筋混泥土造基礎を築造す。床鐵筋混泥土造、軸部帳壁式鐵筋混泥土造、外壁及び内部主要間仕切壁は共に鐵筋混泥土にして外壁は厚 5 寸乃至 1 尺にして内部間仕切壁は厚 5 寸なり。

(二) 被害の程度: 震害を認めず。但この建物の南に隣接したる鐵骨造五階建の三菱假本社(舊)との接合面震災により幾分か分離せるを見る、火災なし。(附圖第七十二及び寫真第二百二十六参照)

(9) 商工獎勵館

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區有樂町三丁目一番地

(ロ) 用 途: 事務室及び陳列館

(ハ) 設計の概要: 建築面積 676坪、階數 3(他に地階あり)、軒高 51 尺、構造 基礎杭打ベタ地形、軸部帳壁式鐵筋混泥土造、外壁煉瓦 1.5 枚、内部に講演場を有しこの部分に限り鐵骨小屋組を有す。

(二) 被害の程度: 講演場の外壁に附圖第七十三に示せる如き縫裂を生じたる外、他の部

分に被害を認めず。講演場の部分に於ける如く壁長の大なるこの種の建物にありては煉瓦造と同じく壁長と垂直の方向に水平に震動をする爲に縫裂を生ずるものにして有効なる控壁の如きものを作るか又は壁長を小にして水平に撓まざらしめんが爲の大なる梁を設けざる限りこの被害は防止することを得ざるべし(附圖第七十三参照)。

(10) 報知ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區有樂町一丁目二番地

(ロ) 用途: 新聞社及び貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 125坪, 階数 5(地階あり), 軒高 65尺, 構造 帳壁式鉄筋混凝土造帳壁煉瓦 1.5枚, 階段廻りの壁體は厚 6寸の鉄筋混凝土造その他の間仕切は木造, 最上階は講演場に使用するものにして大なる張間の鐵骨小屋組を有す。

(ニ) 被害の程度: 震災に由り外壁に附圖第七十四に示す如き縫裂を生じ, モルタル剥落す。その他二階階段壁體にも縫裂を生ず, 基礎に異状なし, 外壁の縫裂は概して二階に多し, 又縫裂の方向は東西兩側の壁體に多く南上より北下方に向ふもの多し(附圖第七十四及び寫真第二百二十七並に第二百二十八参照)。

(11) 帝國ホテル

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區内山下町一丁目一番地

(ロ) 用途: 旅館料理店, 劇場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 10,500坪, 階数 3(他に地階あり), 高 建物最高部即ち大宴會場の部分に於て屋根の最高部迄の高約 80尺なりとす, 構造 外部の壁體は表積を簾煉瓦とし裏積には中空煉瓦を用ひ普通の鉄筋混凝土造に於けるが如く木の假枠を用ひずしてこれを假枠に代用しその間の部分に鉄筋及び混擬土を打ち込みたるものにしてその厚 2尺乃至 3尺にしてその壁體には法を附し上部に於ける程壁厚薄し, 内部には又壁體多くその構造は外壁と略々同様なり, 内部柱及び床は何れも鉄筋混擬土造にして建築物の後部即ち大宴會場の部分を除き屋根は鉄筋混擬土造の陸屋根の上に更に木造にて屋根を作り銅板葺となしたり。

前記大宴會場の上部及び屋根は何れも軽き木造なり。基礎は長 8尺乃至 12 尺の松杭を打込みこれを引き抜きたる穴に混擬土を填充したるものにしてこの杭をベタに打ち込みこの上に鉄筋混擬土の連續基礎を造れり。

(ニ) 被害の程度: 震災前既に基礎の沈下を認めたり即ち建築物の後部大宴會場の部分に連續したる南及び北の建築物の部分は大正十二年六月中旬に於て前記大宴會場の部分に比し 1.6 尺以上沈下しその他建築物の各部に不同の沈下を見たり, 斯くその全部の基礎は決し

て堅牢なりと稱すべきものにあらず然れども今回の震災によりてはその基礎に特筆すべき變化を認めず。この建築物は他の鉄筋混擬土造の建物の如く帳壁式と稱すべきものに在らず, 寧ろ組積式の如き感ある構造にして外壁の被害として見るべきものは建築物の出隅, 入隅等の部分に伸縮接合を有したるがこの部分に於て何れも縫裂を認めたり。この接合の構造は或は完全なりとは稱し得べからざらんも若しこれ無かりしとせば極めて不規則なる縫裂を建物の各部分に生ぜしなるべし。

地下室水泳場に於ては壁體に稍々大なる縫裂を生じたるもの及び柱の中途にて破壊したるもの 4本あり。

その他小なる縫裂及び裝飾用大谷石の局部的に落下したるものは諸所にこれを認む。劇場の部分及びその他建築物内に於て裝飾に使用されたる柱の倒潰したるものあり, 概して北方に倒るゝもの多し, この建物の被害は概して輕微なり。火災なし。

被害輕微なりしは(一) その階数少く且内外の壁體の壁厚極めて厚く建物の形狀又安定なるものなるを以て大なる水平震度作用するともその基礎に影響を與ふることの少なかりしこと。(二) 基礎の構造の不完全なることは反つて建物に及ぼす震力を輕減したこと等にも依るものなるべし。(附圖第七十五乃至第七十八及び寫真第二百二十九並に第二百三十参照)

(12) 中央氣象臺(觀測所)

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區元衛町

(ロ) 用途: 測候所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 16坪, 階数 7, 軒高 約 70 尺, 構造 帳壁式鉄筋混擬土造, 外壁及び床鉄筋混擬土

(ニ) 被害の程度: 震災に依る被害を認めず, 火災無し, この建物は床面積の小なる割合に強固なる外壁を有す。基礎杭打ベタ 鉄筋混擬土造なり。(附圖第七十九及び寫真第二百三十一参照)

(13) 内務省社會局

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區元衛町

(ロ) 用途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 481坪, 階数 8, 軒高 50 尺, 構造 帳壁式鉄筋混擬土造, 床鉄筋混擬土, 外壁及び内部主要間仕切壁鉄筋混擬土造, 基礎杭打繫梁を有する鉄筋混擬土造。

(ニ) 被害の程度: 震災に依り表玄關内左側一, 二階の鉄筋混擬土造間仕切壁に附圖第八十に示せる如き縫裂を生じ表側一階隅の柱の根元に輕微なる縫裂を認む又左側壁には附

圖第八十の如き縫裂を生ぜり、火災無し。

(14) 上智大學附屬住宅

(イ) 建物の所在地: 東京市麹町區紀尾井町七番地

(ロ) 用 途: 住 宅

(ハ) 設計の概要: 建築面積 階數 3 (他に地階あり), 軒高 43 尺, 構造 帳壁式鐵筋混疑土造帳壁及び内部の間仕切壁鐵筋混疑土塊, 床鐵筋混疑土造なり (外壁厚 1 尺, 間仕切壁厚 5 寸の混疑土塊を使用せり)。

(二) 被害の程度: 震災に依り地階及び一階の間仕切は殆ど全部大破又は崩壊しその爲に被害を柱に受けしものあり。

東西に長き間仕切壁は被害殊に大にして地下室に於ては附圖第八十一被害圖 ④ の如く大破又は崩壊す, 本建物は盛土をなしたる所に建築したるものゝ如く全體として 4 寸の沈下をなしたり。外壁に現はれたる縫裂は圖示せるが如し。(附圖第八十一参照)

(15) 武崎ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市神田區錦町一丁目十番地

(ロ) 用 途: 貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 30坪, 軒高 50 尺, 階數 4, 構造 帳壁式鐵筋混疑土造外壁厚 5 寸の鐵筋混疑土塊造, 内部間仕切壁厚 3 寸乃至 5 寸の鐵筋混疑土塊造

(二) 被害の程度: 震災に依り西側一階の側柱及び壁體の下部は南側一階の外壁及び東側及び南側二階の外壁それぞれに縫裂を生じ二階及び三階の ④ 間仕切及び二階 ⑩ 間仕切には何れも縫裂を生ず, 火災により木部焼失す基礎に異状を認めず。(附圖第八十二参照)

(16) 活動寫眞館東洋キネマ

(イ) 建物の所在地: 東京市神田區南神保町三番地

(ロ) 用 途: 活動寫眞館

(ハ) 設計の概要: 建築面積 126坪, 階數 2 (一部三階), 軒高 二階の部分 28 尺 三階の部分 40 尺 構造 帳壁式鐵筋混疑土造帳壁煉瓦 1.5 枚, 觀覽席上部には附圖第八十三に示せる如き鐵骨小屋を載き三階の部分は陸屋根なりとす。内部間仕切壁は何れも煉瓦 1 枚なり。

(二) 被害の程度: 震災により附圖第八十三に示せる如く崩壊し觀覽席兩側の壁體は何れも外方に突出されたり, 觀覽席の部分即ち壁長比較的大なる壁體頂部に鐵骨小屋組載せたる部分の震動の方向はこの壁長に略々垂直なりしものゝ如く煉瓦造壁體に於けると同じくこ

の壁體はこれに垂直なる壁體に維持されて震動し崩壊を來したるものにして前記麹町區有樂町商工獎勵館の被害の原因と全く同種なるものなり, 三階部分の崩壊はこの崩壊の爲に誘起せられたるものゝ如し。その構造の状態を見るに一階柱は 1.8 尺にして直徑 5/8 吋鐵筋 4 本を有す, 階數 3 なる部分の一階の柱は 1 尺平方にして鐵筋は直徑 5/8 吋 2 本 及び直徑 7/8 吋 6 本より成れり, 卷筋は不明なれどもその間隔 1 尺以上なるが如し, 側梁は約 8 寸幅 1 尺直徑 5/8 吋鐵筋 5 本より成れり, 残存せる柱及び梁を見るに柱は何れも上部に於て混疑土剥落し鐵筋の露出し居るを見たり。(附圖第八十三参照)

(17) 株式會社④商會東京支店倉庫

(イ) 建物の所在地: 東京市神田區南乗物町十五番地

(ロ) 用 途: 倉 庫

(ハ) 設計の概要: 建築面積 29.8坪, 階數 4, 軒高 約 50 尺, 構造 帳壁式鐵筋混疑土造, 床及び外壁同上

(二) 被害の程度: 震災によりての被害はなかりしものゝ如し, 火災により屋階及び四階床版火熱の爲に大破し崩壊したる所あり, 外壁には附圖第八十四に示せる如く縫裂を生じ一部分崩潰したる所あり, 基礎に異状を認めず。

(18) 京濱ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市神田區鍛冶町十九番地

(ロ) 用 途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 20坪, 階數 4, 軒高 50 尺, 構造 帳壁式鐵筋混疑土造, 外壁鐵筋混疑土塊造, 内部に間仕切なく一階の方に於て殊に大なる開口を有す。

(二) 被害の程度: 建築物の形狀一階に於ける開口の状況より見て建築物長軸と直角の方向に震動し易きものにして震災に於ても又この方向に震動せしものゝ如し, 正面及び背面に縫裂を生じ一階に於て最も甚しく又背面一階の側柱 1 本中途に於て破損し混疑土剥落したり, 火災に罹りしも被害輕微なり, 基礎に異状を認めず。(附圖第八十五参照)

(19) 山口銀行本石町支店

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區本町三丁目二十一番地

(ロ) 用 途: 一階銀行, 二階以上貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 92坪, 階數 7 (他に中二階及び地階あり), 軒高 100 尺, 構造 帳壁式鐵筋混疑土造, 外壁煉瓦造, 床鐵筋混疑土造, 基礎は深 16 尺總掘りとし松杭長 3 間未口 6 寸を打込み壁體下には連續したる鐵筋混疑土地形とす。

(二) 被害の程度: 震災により三階表通に面する外壁に 1箇所及び地階上部北西隅に 1箇所輕微なる縫裂を生ず、又二階床版面北西隅に 1箇所の縫裂を認む、この建築物は竣工直後震火災に遭遇したるものなるを以て内部には幸にして燃焼物なく地階の一部及び二、三、四階が火災に罹りしものにしてその他の部分は火災を免る。(附圖第八十六参照)

(20) 三共ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區室町三丁目十番地

(ロ) 用 途: 貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 165坪 階数 7, 軒高 93尺 構造 帳壁式鉄筋混凝土造、床同上、外壁は厚8寸階段傍の壁體及び昇降機室の壁體は何れも厚7寸内外の鉄筋混凝土造なり。柱の鉄筋にはリップ・バー、梁にはカーン・バー及びリップ・バーを使用すれば側柱には帳壁の方向に長き扁平なる柱を使用す(東京に於けるこの程度の高層建築物に於ては未だ見ざる所なり)、基礎は杭打地形をなし外壁下には連續鉄筋混凝土造、中柱下は單獨鉄筋混凝土造なり。

(二) 被害の程度: 震災により一階南側西寄りの外壁 1箇所、東側外壁には各階略々同様の程度に下階より四階迄に數箇所、東側外壁には二階 1箇所、三階 2箇所に縫裂を生じ西側外壁には三階 2箇所、四階 1箇所の縫裂を生じ二階床版には東西に涉る 3箇所の縫裂を認む、又二階中柱 2本にはその上部に×の縫裂を生ず、外側にある縫裂の方向は主として北上より南下に向ふもの多し又地下室は大梁に斜の縫裂あり、その方向東下(各階大梁の方向は東西に渡せり)より西上に向ふもの多し。

(21) 三井第四號館

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區駿河町一番地

(ロ) 用 途: 貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 199坪 階数 8(他に地階あり)、軒高 95尺、構造 帳壁式鉄筋混凝土造、外壁煉瓦造(1.5枚)、間仕切は煉瓦造(1枚)又は鐵筋メタルラス・モルタル塗とす。柱の巻筋の間隔は極めて密なり。

(二) 被害の程度: 震災に依る被害極めて少なく一階には煉瓦半枚の間仕切壁あれども何等の被害を認めず、階段傍壁體と架構との接合部に沿て輕微なる縫裂あり又一階東側外壁の柱 2本に輕微なる水平縫裂を生じ又四階の中柱の中央には又同じく水平縫裂を生ず、この建築物は約 10 年前鉄筋混凝土建物の餘り建築されざりし時代に建てられたるものにして施行極めて良好なりと認めらるゝものなり。(附圖第八十七参照)

(22) 日本銀行北別館

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區本町一丁目一番地

(ロ) 用 途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 818坪 階数 7、軒高 100尺、構造 帳壁式鉄筋混凝土造、床鉄筋混凝土造、外壁煉瓦 1.5枚、階段室及び昇降機の周壁は厚 8寸乃至 4寸の鉄筋混凝土造にして その他の間仕切壁はホロー・タイルなり、基礎杭打地形鉄筋混凝土造單獨基礎にして繋梁あり。

(二) 被害の程度: 震災に依り一、二階のホロー・タイル 間仕切壁は縫裂又は崩壊し外壁には又圖示したる如き縫裂を生ず、その他異状を認めず、火災なし。(附圖第八十八及び寫真第二百三十二参照)

(23) 中井商店

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區本銀町一丁目十七番地

(ロ) 用 途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 約 25坪 階数 5、軒高 約 60尺、構造 帳壁式鉄筋混凝土造、外壁鉄筋混凝土、内部に間仕切壁なし、基礎杭打外壁下部連續鉄筋混凝土造基礎なり。

(二) 被害の程度: 震災により西方に約 15 度傾斜し外壁には附圖第八十九に示せる如き大小多數の縫裂を生ぜり火災に罹れどもその被害輕微なり。(附圖第八十九及び寫真第二百三十三参照)

(24) 中井商店倉庫

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區本銀町一丁目十七番地

(ロ) 用 途: 洋紙類貯藏倉庫

(ハ) 設計の概要: 建築面積 75坪 階数 3(他に地階あり)、軒高 40尺、構造 帳壁式鉄筋混凝土造、外壁厚 5寸鉄筋混凝土造、屋根は鐵筋小屋組を有し附圖第九十に示せる如き形狀をなす。

(二) 被害の程度: 震災に依る被害無かりしものゝ如く火災に罹り梁及び床版は殆ど全部崩潰し 3階南側壁體に近き部分一部を残存するのみ。床版は梁を施工したる後に別に施工したものゝ如く梁との接着部は殆ど脱離せり、崩潰墜落したる床版及び梁は殆どその形を存するものなく就中小梁に於て甚し、外壁は各面共内部に傾斜し大破せる箇所及び大縫裂を生じたるもの數箇所あり、内部獨立柱は火熱のため混凝土剥落し鐵筋露出し殊に A 柱の如きは崩潰してその存在不明に至るまでに破壊さる、B, C 柱は共に地盤面上に於て挫折せり。震

災後約1箇月を経過せしとき自然的に崩潰したり。(附圖第九十及び寫真第二百三十四参照)

(25) 不動銀行日本橋支店

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區本石町二丁目九番地

(ロ) 用途: 銀行

(ハ) 設計の概要: 建築面積 39坪, 階数 4, 軒高 60尺, 構造 帳壁式鉄筋混泥土造, 外壁厚 6寸の鉄筋混泥土造

(ニ) 被害の程度: 震災に依り一階北隅階段脇の壁體及び北側三, 四階外壁に1箇所の縫裂を生ぜり, 西側の外壁は東側の外壁に比し極めて剛なるのみならず北隅階段脇には又鉄筋混泥土造壁體を有し開口を有する壁體の部分とその剛度を著しく異にせり依てこの部分に縫裂を生ぜしものと考ふべし, 火災による被害は軽微なり。(附圖第九十一参照)

(26) 加島ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區平松町八番地

(ロ) 用途: 一階銀行, 二階以上貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 188坪, 階数 7(他に地階あり一階の一部に中二階あり), 軒高 95尺, 構造 帳壁式鉄筋混泥土造, 外壁煉瓦の内部の間仕切壁は何れも厚 4寸の鉄筋混泥土造, 基礎杭打地形。

(ニ) 被害の程度: 第一階の柱の長は比較的大にして帳壁は煉瓦造なるも内部には鉄筋混泥土間仕切壁の極めて多き建物なり。震災の被害と認めらるゝものは二階正面の丸窓の周囲及び表階段室の兩側壁, 一階, 三階にて表はれたる軽微なる縫裂のみ。火災に罹れども内部の被害比較的軽微なり(附圖第九十二及び寫真第二百三十五参照)。

(27) エンパイヤ・ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區吳服町十八番地

(ロ) 用途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 51.7坪, 階数 4, 軒高 46尺, 構造 帳壁式鉄筋混泥土造, 帳壁厚 1尺の鉄筋混泥土塊造, 床鉄筋混泥土造なり, 杭打地形, 外壁下連續中柱下單獨鉄筋混泥土造基礎。

(ニ) 被害の程度: 第一階に於ては相隣接する二面に於て開口多きを以てこの部分に於て外壁なる鉄筋混泥土塊崩潰又は縫裂し爲に側柱及び隅柱の被害を受けしものあり。又階一は中柱上部に於て壓潰され混泥土剥離し鉄筋露出せり。二階は震災當時自動車附屬品貯藏にせられ又二階のみにて約2萬貫の附屬品機具を貯藏し居たり, 又一階には自動車用揮發油の

如きものありし爲火災に罹り特に火熱強かりしものゝ如く火熱の被害なかりしが二階床は1時以上火熱に犯され混泥土の變質せるを認めたり, 二階床には附圖第九十三に示せるが如き縫裂を生じたり。(附圖第九十三及び寫真第二百三十六並に第二百三十七参照)

(28) 日本橋ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區元大工町十番地

(ロ) 用途: 一階商店, 二階以上貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 104坪, 階数 6(他に地階あり), 軒高 61尺, 構造 帳壁式鉄筋混泥土造, 地階及び一階の外壁及びその他主要なる内部の壁體鐵筋混泥土造, 二階以上の帳壁煉瓦 1.5枚略々東西に亘る内部の壁體は鐵筋混泥土造なり。基礎は杭打連續鉄筋混泥土基礎なり。この建物は大正十一年一月中旬工事中に崩壊したる深川藤倉電線株式會社工場の施行人杉山工務所にて特に大正十一年四月二十六日の強震による東京に於ける高層建築物の被害に鑑み震度 1/15 を考へ鐵筋及び混泥土の應力がその許容強度以内なる様に設計されたるものなり。

(ニ) 被害の程度: 震災に依り一階は内部略々東西に亘る 2箇所の壁體の上部に比較的大なる縫裂を生じ, 又二階以上の前記東西に亘る 2箇所の壁に三階迄上階程小なる縫裂を生ぜり。その他大なる被害の箇所を認めず, この建物はその地震動の方向より考ふるにプランの幅に比し高大なる建物なり。各階に東西に亘る内部壁體のありし事は極めて幸なりし事にしてこれなかりせばその被害の實に驚くべきものありしならん, 又一階の帳壁を鐵筋混泥土となしたことも幸運なりしことにしても若し煉瓦なりせば又意外なる被害ありしならんか。(附圖第九十四及び寫真第二百三十八参照)

(29) 津田商店

(イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區兜町三番地

(ロ) 用途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 18.75坪, 階数 4, 軒高 50尺, 構造 帳壁式鉄筋混泥土造, 床鉄筋混泥土造, 外壁は厚 6寸の鉄筋混泥土造なり。

(ニ) 被害の程度: 震災に依る被害としては建物の一部平家入口の部分に認むるのみ, 震災によるものなるか又は火災によるものなるかは不明なれども二階床に附圖第九十五の如き縫裂を生ず, 建物の背面及び右側面には何等の縫裂を認めず, 本建物は四階建にして一方にのみ大なる開口を有し然も一張間にてその震動の方向より考ふるも被害を受くべき形狀の建物なるにも拘らず, 反つて入口の平家建の部分に縫裂を生じたるは極めて興味ある問題なるべきを思はしむるなり。(附圖第九十五及び寫真第二百三十九参照)。

(30) 濱町電話交換局

- (イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區浪花町
 (ロ) 用 途: 電話交換
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 240坪, 階数 3, 軒高 約 60尺, 構造 基礎杭打地形, 鐵筋混泥土造にして軒部は帳壁式鐵筋混泥土造, 外壁の厚8寸鐵筋混泥土造なりとす, 内部は壁體極めて少く階段廻りの壁體及びその他の内壁厚5寸の鐵筋混泥土造なり。
 (二) 被害の程度: 震災により第一階の中柱上部に於て破壊し一, 二階外壁の諸所に縫裂を生じ又各階内部の壁體のX印を附したる箇所に縫裂を生ぜり, 火災に罹る。(附圖第九十六及び寫真第二百四十参照)

(31) 川崎銀行富澤町支店

- (イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區富澤町三丁目十六番地
 (ロ) 用 途: 銀行
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 116坪, 階数 2, 軒高 30尺, 構造 帳壁式鐵筋混泥土造, 外壁及び内部間仕切壁共厚6寸の鐵筋混泥土, 床鐵筋混泥土造にして強固なる間仕切多き建物なり。
 (二) 被害の程度: 震災による被害としては二階床の一部に表はれたる南北に亘る縫裂のみなり。一階金庫室及び階段室の周圍は強固なる壁體にしてその上階も亦同じ, 而して震動の方向は略々建物の長軸に平行する方向なるが前記金庫室の部分震動を受くるも變形せざるにこれより東方の壁體の部分はその開口の状況より見れば幾分か變形すべき筈なり, 地震に際し前記東方の壁體はその一端を金庫室の部分にて支へられ震動をなしたる爲前記の縫裂を生じたるものなるべし, 火災の被害全く無く火災を免れたるは震災による建物の被害全く無く防火扉の如き總て支障なきことを得たるためなり。(附圖第九十七及び寫真第二百四十一参照)

(32) 倉 庫

- (イ) 建物の所在地: 東京市日本橋區浪花町三番地須田方
 (ロ) 用 途: 紙類貯蔵倉庫
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 19.5坪, 階数 2, 軒高 約 25尺, 構造 帳壁式鐵筋混泥土造, 外壁厚約5寸鐵筋混泥土造, 各階床又鐵筋混泥土造なりとす。
 (二) 被害の程度: 震害を認めず。火災により火熱の爲一階の中柱は甚しく破壊され尙その下部に於ても甚しく爲に上階の床何れも下降し外壁は又火熱の爲甚しく彎曲し大小無數の縫裂を生ぜり, 基礎に異狀を認めず。(附圖第九十八及び寫真第二百四十二乃至第二百四十七及び第二百四十八参照)

十四参照)

(33) 日米信託ビルディング

- (イ) 建物の所在地: 東京市京橋區北横町八番地
 (ロ) 用 途: 事務所
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 381坪, 階数 5一部六階(他に地階あり), 軒高 73尺, 構造 帳壁式鐵筋混泥土造, 床フラット・スラブ, 外壁厚6寸鐵筋混泥土造, 工場に見るが如き窓その他の開口大にして壁體部分の極めて少き建物なり, 基礎地盤下約6尺を掘り下げ末口6寸, 長30尺の杭打地形にして全面に亘り鐵筋混泥土造基礎を築造す。
 (二) 被害の程度: 震災により附圖第九十九に示すが如き極めて多くの縫裂を各階外壁に生じ二, 三階に於て最も甚し, 内部鐵筋混泥土造, 壁體は何れも厚5寸を有するものなれども一階の正面玄關内兩側の壁體, 階段兩側の壁體, 二階階段兩側の壁體等に大なる縫裂を生じたり, 又昇降機室の周壁及び三, 四階床には何れも縫裂を認めたる。この建物は前記の如く壁體少き建物なれば建物の中央, 建物の長軸に直角の方向に設けられたる2箇所の鐵筋混泥土造壁體なかりせば更に被害を増大せしめたるならんか, 火災に罹りしも概して被害輕微なり(附圖第九十九, 第百並に寫真第二百四十五及び第二百四十六参照)。

(34) 星製薬ビルディング

- (イ) 建物の所在地: 東京市京橋區南傳馬町二十三番地
 (ロ) 用 途: 一階商店, 二階事務所
 (ハ) 設計の概要: 構 造 帳壁式鐵筋混泥土造, 帳壁煉瓦1.5枚, 内部には鐵筋混泥土よりなれる階段の兩側及び昇降機周囲の壁を除き壁體殆どなく床にはフローリー・タイルを用ひたり。この建物は以前四階建のものなりしを後幅及び奥行を大にし且高を七階に増築したものにして基礎は以前杭打地形, 鐵筋混泥土造なりしを増築に際し附圖第百一に示したる如く増大せしめたるものなり, 柱には前記内外ビルディングと同様にリップ・バー梁にはリップ・バー及びカーン・バーを使用せり。

- (二) 被害の程度: 震災により周圍外壁及び舊建物と新建物との接合部に大小の縫裂を生じ柱, 大梁等主要構造部の被害大なり, 外壁の縫裂は二, 三階に於て最も甚し, 火災に罹り内部には多くの燃焼物を貯蔵しありしにも拘らずその被害は比較的輕微なりこの建物は東京に於て崩壊したるもの除去最被害大なるものなり(附圖第百一, 第百二並に寫真第二百四十七及び第二百四十八参照)。

(35) 日本土木株式會社ビルディング

- (イ) 建物の所在地: 東京市京橋區銀座二丁目四番地

(口) 用 途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 60坪, 階數 5(他に地階あり), 軒高 65尺, 構造 帳壁式鉄筋混凝土造アービック・システムにして床鉄筋混凝土造, 外壁及び内部の間仕切壁はこれも鉄筋混凝土造にして大正二年の竣工なり。

(二) 被害の程度: 建物の内部間仕切壁の殆ど全部は厚4寸の鉄筋混凝土造にして震災の被害としては外壁にはこれを認めず。四階2箇所, 五階2箇所の軽微なる間仕切壁の縫裂及び三階1箇所, 四階2箇所, 五階2箇所の床に於て軽微なる縫裂を認むるのみ。火災の被害も極めて軽微なり。基礎に異状を認めず。(附圖第百三及び寫真第二百四十九参照)

(36) 三間印刷株式會社

(イ) 建物の所在地: 東京市京橋區銀座三丁目十七番地

(口) 用 途: 事務所兼印刷工場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 72坪, 階數 5(他に地階あり), 軒高 55尺, 構造 鉄筋混凝土造, 外壁厚7寸の鉄筋混泥土塊造, 床フラット・スラブ杭打地形, 中柱下は鉄筋混泥土獨立基礎外壁下の連續鉄筋混凝土造基礎なり。

(二) 被害の程度: 震災により第一階壁及び内部間仕切に數多の縫裂を生ず, 各階に於ける縫裂の状況は概して上階に至る程少し, 火災に罹れども被害軽微なり(附圖第百四参照)。

(37) 皆川ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市京橋區南紺屋町二十五番地

(口) 用 途: 貸事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 80坪, 階數 5(他に地階あり), 軒高 60尺, 構造 帳壁式鉄筋混凝土造, 外壁及び床同じく鉄筋混凝土造, 帳壁は厚6寸内部階段傍の壁體は厚4寸の鉄筋混凝土造その他の間仕切壁は木造又は煉瓦半枚積なり, 外壁の開口は概して少なり。

(二) 被害の程度: 震害を認めず, 内部間仕切壁には前記の如く煉瓦半枚の間仕切壁を有すれどこれ等崩壊又は縫裂箇所を認めず。この建物の耐震的なりしは主として建物の床面積の小なるに比し比較的大面積の強固なる外壁を有したるものと考へらる。火災に罹り一階の柱の混泥土僅に剥落したるところあるのみ基礎に異状を認めず(附圖第百五及び寫真第二百五十参照)。

(38) 郵信省銀座電話局

(イ) 建物の所在地: 東京市京橋區八官町二番地

(口) 用 途: 電話局

(ハ) 設計の概要: 建築面積 A 130坪, B 64坪, 階數 A 3, B 5, 軒高 A 52尺, B 65尺, 構造

A部分は帳壁式鉄筋混凝土造, 外壁は厚6.5寸の鉄筋混凝土造, B部分は帳壁式鐵骨の煉瓦造, 中柱はこれも鉄筋混凝土にて被覆し外壁は厚1.5枚の煉瓦造, 床はA,B共に鉄筋混凝土造にして共に内部には強固なる壁體少し, AB兩建物は附圖第百六に示す如く相接續しA三階床とB四階とは同一平面にあり。

(二) 被害の程度: 震災により兩建物の外壁に縫裂を生じA二階床のBに近き部分に數箇所の縫裂を生じたり, 又A部三階の梁に數箇所の縫裂を生ず, 基礎に異状を認めず。(附圖第百六参照)。

(39) 岡谷ビルディング

(イ) 建物の所在地: 東京市京橋區北櫻河岸三八號地

(口) 用 途: 事務所

(ハ) 設計の概要: 建築面積 62坪, 階數 5(他に地階あり), 軒高 65尺, 構造 帳壁式鉄筋混凝土造, 外壁厚5寸の鉄筋混泥土造, 内部には附圖第百七に示せる如く厚4寸鉄筋混泥土壁體を有す, 基礎は杭打地形鉄筋混泥土造基礎なり。

(二) 被害の程度: 震災による被害を認めず, 火災に罹れども被害軽微にして上階には火災を免かれし室あり, 震害なきは主として外壁及び内部壁體が鉄筋混泥土造にして地震による破壊力によく抵抗し得たるによるものなるべし基礎に異状を認めず。(附圖第百七参照)

(40) 住友倉庫

(イ) 建物の所在地: 東京市京橋區越前堀町二丁目一番地

(口) 用 途: 倉庫

(ハ) 設計の概要: 建築面積 810坪, 階段 5, 軒高 86尺, 構造 帳壁式鉄筋混泥土造, 外壁及び内部壁體は厚7寸の鉄筋混泥土塊造, 床鉄筋混泥土造, 基礎杭打地形の鉄筋混泥土造。

(二) 被害の程度: 震災により一, 二, 三階外壁に縫裂を生じ二, 三階床に略々平行する縫裂を生ず。火災により外部モルタルの一部剥落したるも内部の貯藏物に被害なし, この倉庫は外部より一度荷揚場に物品を運び込み更に貯藏室内に運び込むものにして, 貯藏室の部分には小なる開口を有するのみにして併も二重の扉を有し内部に火災侵入し難き設計なり, 荷揚場は大なる開口を有すれども荷揚場と貯藏室の間には強固なる防火扉ありて荷揚場まで火災侵入するともこの防火扉を侵して貯藏室内に入ることなし, この倉庫と全く同様に設計せられたる横濱市山下町所在三菱倉庫も内部に火の侵入するを免る(附圖第百八並に寫真第二百五十一及び第二百五十二参照)。

(41) 日本電氣株式會社

(イ) 建物の所在地: 東京市芝區三田四國町二番地

(ロ) 用 途: 工場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 1,924坪, 階数 3, 軒高 42尺 構造 帳壁式
鉄筋混凝土造, 床同上, 附圖第百九に示せるが如く壁體の部分少なく窓大にして内部に殆ど
間仕切壁なき建物にして基礎は杭打單獨鉄筋混凝土造基礎にして特に基礎版を連結する横架
材なし, 柱にはリップ・バーを使用し巻筋として直徑 1/2吋の鐵筋を用ひその鐵筋縦目に於ける
重ねは主筋の直徑の平均 15倍位にして 10倍位の箇所もあり, 且又その縦目に於ける鐵筋
の端は特に鉤形に曲ぐることなく直線上のまゝにしてこれを連結する爲に 3箇所に於て細き
針金を以て結べり, 梁及び大梁には主としてカーン・バーを使用しその側梁又は柱との連續
の状況は附圖第百九に示せる如くにして極めて抜き出され易き状態にあり, 床版には各階共
にリップ・メタルを使用したり。床版の鐵筋としては複筋に乏しき材料なるを以て床版には縫
裂を生じ易きの感あり。

(二) 被害の程度: 震災により(今回の第一震により)一階大破し二, 三階の部分全潰し
たり, 崩潰の状態につき二階にありしものゝ云ふ所によれば第一震入るや間もなく三階床版
リップ・メタルの方向に床版 2分し, 繼て柱の上部に於て連梁 2分され, こゝに屋階の部分の
落下するを見たりと, 崩潰するに至りし原因と考へらるゝものは(一)内部に間仕切壁のなき
こと。(二)床版に複筋と考へらるゝ部分少なく主筋のみなるを以て床版一帯となり横力に對
し水平に置かれたる大なる梁の如き作用をなす以前に於て主筋の方向に縫裂を生じたるの感
あること。(三)柱と大梁及び柱の上部に於ける相隣る大梁の連結悪くそれぞれ離脱され易き
構造なるのみならず横力による曲能率に充分抵抗し得る應力を出すに不充分なる構造物なり
しこと。(四)小梁と側梁との連結又悪しく抜き出され易き構造物なりしこと等に基因するもの
ならんか。(附圖第百九及び寫真第二百五十三乃至第二百六十三参照)

(42) 日本光學工業株式會社工場

(イ) 建物の所在地: 東京市芝區三田豊岡町十三番地

(ロ) 用 途: 工場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 450坪, 階数 3, 軒高 42尺, 構造 帳壁式
鉄筋混凝土造, 床同上, 外壁煉瓦 1.5枚階段の西側及びその他内部間仕切壁は同じく煉瓦造にして
内部には壁體極めて少なし, 架構部分の柱に使用せる鐵筋及びその大きさは附圖第百十に示
せる如くにして何れもリップ・バーを使用し巻筋の間隔は何れも 8吋 内外となり, 基礎は杭
打鐵筋混凝土造單獨基礎なり。

(二) 被害の程度: 震災により一階及び二階一部の外壁に多くの大縫裂を生じ柱の破壊
したるもの多く, 残に側柱に多し, 而して外壁及び柱の被害は建物の出隅の部分に大なり,
震力の作用により架構は大なる變形(Deformation)をなし柱及び壁體はこれに對する抵抗
力なく被害を受けたるものなり, 圖面は被害の一部を示せるものなり, 基礎に異狀を認めず。
(附圖第百十及び寫真二百六十四乃至第二百六十八参照)

(43) 中央報徳館自治館

(イ) 建物の所在地: 東京市四谷區三光町百二十八番地

(ロ) 用 途: 一階事務所, 二階講演場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 169坪, 階数 2, 軒高 36尺, 構造 帳壁式
鉄筋混凝土造, 帳壁煉瓦 1枚, 床鐵筋混凝土造, 壁は何れも木造なり, 基礎は割栗打鐵筋混
凝土造單獨基礎なり。

(二) 被害の程度: 第一震により二階全部崩潰す, 崩潰の方向は概して北方にして南側に
は僅に外壁の煉瓦の一部分落下したるのみなり。

下階にも外壁, 中柱及び側柱には何れも縫裂を生じたり。この附近は概して木造建築物の
被害大にしてこの建物は南より北に傾斜せる地盤にしてこれを埋立てゝ平地となしたる上に
建築したるものなりと云ふ, この建物は外壁煉瓦縦に 1枚なるのみならず附圖第百十一に示
せる如く窓その他の開口大にして壁體面積小にして内部には震力に抵抗し得る程度の壁體 1
箇所もなく柱のみに作用したるものにして芝區三田日本電氣株式會社工場, 小石川區博文館
工場の如き建物と構造上何等異なる所なし, 後崩潰を免れたる一階の部分のみを平家建とし,
内部間仕切壁等は以前の檜木部として假修繕をなし使用し居りしが大正十三年一月十五日の
強震により又内部間仕切壁中柱等に縫裂を生じたり, 基礎に異狀を認めず。(附圖第百十一
及び寫真第二百六十九乃至第二百七十一参照)

(44) 牛込電話局

(イ) 建物の所在地: 東京市牛込區細工町二十二番地

(ロ) 用 途: 電話局

(ハ) 設計の概要: 建築面積 578坪, 階数 4(一部五階), 軒高 47尺(四階
の部分にて)。

構造 帳壁式鉄筋混凝土造, 外壁煉瓦造, 床鐵筋混凝土造, 外壁の柱の外側には裝飾の爲
煉瓦にて包めり, 内部の壁體は階段傍の一部鐵筋混凝土造なる外その他は木造なり。

(二) 被害の程度: 震災により外側柱を包む煉瓦積の部分に附圖第百十二に示したる如
き縫裂を生じたり, 火災なし。(附圖第百十二並に寫真第二百七十二及び第二百七十三参照)

(45) 博文館印刷所

- (イ) 建物の所在地: 東京市小石川區久堅町百八番地
 (ロ) 用 途: 印刷工場
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 288坪, 階数 3, 軒高 38尺, 構造 帳壁式
 鐵筋混擬土造, 床同上, 壁體部分の極めて少き芝區三田四國町日本電氣株式會社工場と略々
 同様の設計にして構造も亦同様なり。
 (二) 被害の程度: 第一震により全部崩潰したり, 原因と考へらるゝ事項は前記日本電氣
 株式會社工場と同様なり(附圖第百十三及び寫真第二百七十四参照)。

(46) 精美堂印刷工場

- (イ) 建物の所在地: 東京市小石川區久堅町一〇九番地
 (ロ) 用 途: 印刷工場
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 292坪, 階数 3, 軒高 40尺, 構造 帳壁式
 鐵筋混擬土造, 帳壁鐵筋混擬土, 窓その他の開口大にして壁體部分少き建物なり, この建物
 の東方約 0.5町の所に於て全潰したる博文館印刷工場とその外觀酷似したるものなり, 但この
 建物の前方の一部分は三階にて全部鐵筋混擬土造なれども後方の大部はその三階の部分木
 造なり, 内部の間仕切は總て木造なりとす。基礎杭打地形鐵筋混擬土造, 獨立基礎なり。
 (二) 被害の程度: 震災により内部木造間仕切壁に輕微なる縫裂を, 一階中柱にして梁
 との接合部に近き邊に於ても縫裂を生じ, 又一階南側及び北側の側柱はその中途に輕微なる
 縫裂を生じたるものあり, 火災なし。
 この建物の被害の輕微なりしは主として建物の三階の大部分木造なりしと幾分か壁體部分
 の多きとによるものゝ如し。(附圖第百十四及び寫真第二百七十五参照)

(47) 凸版印刷株式會社

- (イ) 建物の所在地: 東京市下谷區二長町一番地
 (ロ) 用 途: 工場及び事務所
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 185坪, 階数 4, 軒高 60尺, 構造 帳壁式
 鐵筋混擬土造, 外壁鐵筋混擬土造, 但東側の一階及び三, 四階の外壁に限り煉瓦 1.5枚なり
 とす。内部には附圖第百十五に示したる如く階段(各階)の西脇 1箇所に厚 5寸の鐵筋混
 擬土造壁體を有す, 中柱の大きさ一階に於て 2.4尺角, 二階 1.9尺 角, 三階 1.5尺角, 四階 1尺
 角なり, 基礎は地盤下 12 尺掘下げ松杭末口 7寸, 長 12 尺を打ち鐵筋混擬土造單獨基礎を
 築造す。
 (二) 被害の程度: この建物の壁體の部分少なし, 然れどもこの種の形狀プランの建物に

して崩壊したるものに比すれば柱の大きさ大なるのみならず外壁の部分幾分多きの感あり, 震
 災により一階階段脇の壁體と對角線状の縫裂を生じ東側煉瓦造外壁の部分崩潰し南側外壁に
 1箇所の縫裂を生じ二階中柱 1本中途に於て破壊し二, 三, 四階外壁には附圖第百十五に示
 したる如く縫裂を生じこの四階に於ては中柱 1本上部に水平縫裂を生ぜり。火災に罹れども
 被害概して輕微なり。この建物の震害の比較的少かりしは各階階段脇の比較的強固なる壁體
 ありしこと及び柱の比較的强大なりしことによるものと考へらる(附圖第百十五参照)。

(48) 濑草電話局

- (イ) 建物の所在地: 東京市濱草區三間町二十二番地
 (ロ) 用 途: 電話局
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 132坪, 階数 2, 軒高 38尺, 構造 帳壁式
 鐵筋混擬土造, 外壁厚 7寸の鐵筋混擬土造, 内部間仕切壁極めて少し。
 (二) 被害の程度: 震災により北東隅一階の外壁窓下の部分に縫裂を生ぜり, 被害の比
 較的輕微なるは外壁鐵筋混擬土造にして厚比較的大なりしこと及び床版の構造充分なりしこ
 と等によるものなるべし, 火災に罹れども被害概して輕微なり(附圖第百十六及び寫真第二
 百七十六参照)。

(49) 東京地方專賣局第一號官舎

- (イ) 建物の所在地: 東京市濱草區南元町三十八番地
 (ロ) 用 途: 事務所
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 90坪, 階数 3, 軒高 48.2尺, 構造 帳壁式
 鐵筋混擬土造, 外壁厚 6寸の鐵筋混擬土造にして内部の間仕切壁は木造なり, 基礎杭打地形
 鐵筋混擬土造, 單獨基礎なり。
 (二) 被害の程度: 震災により附圖第百十七に示したるが如く側柱及び外壁に縫裂を生
 ぜり, その他被害を認めず。火災に罹れども被害輕微なり(附圖第百十七参照)。

(50) 栗原紡績工場附屬建物及び異形の煙突

- (イ) 建物の所在地: 東京市本所區柳原元町一番地
 (ロ) 用 途: (1)工場附屬家
 (2)工場用煙突
 (ハ) 設計の概要: 建築面積 (1) 16坪, 階数 (1) 2, 軒高 (1) 約 30尺, (2) 120尺, 構
 造 (1) 帳壁式鐵筋混擬土造, 外壁及び床同上, 基礎杭打連續鐵筋混擬土造。 (2) 鐵筋混
 擬土造にして地上約 40 尺の所に水槽を有する異形煙突なり。
 (二) 被害の程度: (1) 震災による被害を認めず, 火災に罹れど被害輕微なり。 (2) 震

災により地上約 50 尺の邊に附圖第百十八に示せる如き縫裂を生ぜり。(附圖百十八参照)

(51) 藤倉電線株式會社第一製線工場

(イ) 建物の所在地: 東京市深川區平久町二丁目六番地

(ロ) 用途: 工場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 384坪, 階数 1, 軒高 約 25尺, 構造 鐵筋混泥土造, 屋根鐵骨小屋組を有し木造裏板張石綿板葺とす。比較的强度の大なるものに非ず、基礎杭打壁體下は何れも連續したる鐵筋混泥土造基礎なりとす。

(二) 被害の程度: 震災により半潰し火災により全潰せり。壁長の大なる壁體上に鐵骨小屋を乗せたる構造にして鐵骨小屋を維持する壁體部分にある柱及び基礎は左程大なるものに非ず。依て東西兩側の壁體は三方にて維持せられたる床版の如くなるを以て震災に際し壁體の中央上部程大なる震動を受け遂に崩壊するに至りしものと認む。この種の建物は特に壁上部に水平の方向に抵抗力大なる梁を置くか又は強固なる控壁をなるべく多く設け壁長を可及的少ならしむるを要すべし(附圖第百十九参照)。

(52) 藤倉電線株式會社自働車車庫

(イ) 建物の所在地: 東京市深川區平久町二丁目六番地

(ロ) 用途: 自働車車庫

(ハ) 設計の概要: 建築面積 10.5坪, 階数 1, 軒高 14尺, 構造 帳壁式鐵筋混泥土造, 外壁鐵筋基礎杭打鐵筋混泥土造。

(二) 被害の程度: 震災による被害なし、火災により木部焼失したる外被害を認めず(附圖第百二十参照)。

(53) 藤倉電線株式會社ケーブル工場

(イ) 建物の所在地: 東京市深川區平久町二丁目六番地

(ロ) 用途: 工場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 1,046坪, 階数 1. (一部二階あり), 軒高 33.6尺, 構造 鐵筋混泥土造, 外壁鐵筋混泥土造, 基礎杭打鐵筋混泥土造單獨基礎, 建物中央の部分には 20噸起重機運轉せり, 基礎の不同沈下甚しく架構の縫手の部分比較的大なる縫裂を生じたるを以て鐵柱添柱をなし以て補強しありたる建物なりとす。

(二) 被害の程度: 震災の爲内部の柱 1本根元にて崩壊し, 又架構部分に比較的大なる縫裂を生じたり, この建物は東西に長く南北の方向に極めて震動し易き構造にして東端の部分は鐵筋混泥土造壁體なるに拘らず西端の部分は將來の増築の目的にて大なる開口の儘なりし

が東より西に進むに従つて架構の縫裂大にして東端の壁體には又比較的大なる縫裂を生じたり。火災に罹れど被害輕微なり, この種の工場は極めて被害を受け易き形狀なるに拘らず被害の比較的少かりしは補強に使用したる添柱の負ふ所少からざりしが如し。(附圖第百二十一及び第百二十二並に寫真第二百七十七乃至第二百八十参照)

(54) 藤倉電線株式會社材料倉庫

(イ) 建物の所在地: 東京市深川區平久町二丁目六番地

(ロ) 用途: 倉庫

(ハ) 設計の概要: 建築面積 100坪, 階数 1, 軒高 13尺, 構造 鐵筋混泥土造, 屋根鐵骨造

(二) 被害の程度: 震害と認むべきもの建物は 4 隅上部に隅角の變化に基因する縫裂なりとす。何れも圖示したるが如き輕微なるものに屬す(附圖第百二十三及び寫真第二百八十一参照)。

(55) 藤倉電線株式會社熔銅展延工場

(イ) 建物の所在地: 東京市深川區平久町二丁目六番地

(ロ) 用途: 工場

(ハ) 設計の概要

建築面積 460坪, 階数 1, 軒高 19尺, 構造 帳壁式鐵筋混泥土造, 外壁地盤上より約 7 尺の邊まで厚 4 寸の鐵筋混泥土造, その他外壁の部分はコールメッシュ(ハイ・リツプの如きもの)を使用したる厚約 2 寸の混泥土壁なり, 梁及び柱には Cold twisted square bar を使用し柱と梁との縫目はカーン・バーを使用したるものゝ如く梁の鐵筋を特に柱中に曲げ込むことをなさず内部プランに示すが如く壁體全くなし, 基礎杭打鐵筋混泥土造, 單獨基礎なり。

(二) 被害の程度: 震災により南西隅の部分大破しそ他の部分の外壁柱等には何れも縫裂を生じたるものゝ如く火災により附圖第百二十四に示したる如く西側外壁の大破したる一部を残して崩潰したり, この工場はその用途の關係上全部に涉り建物を直接火災のみにて崩潰せしむるが如き燃質物ありしとは考へられず, 全潰するに至りし主なる原因是

(1) 柱の断面小にして鐵筋の量少かりしこと

(2) 柱と梁との接合不完全なりしこと。

(3) 外壁に開口多く外壁は横力に對抗するには餘りに薄弱なりしこと

等によるものと考へらる, 南西隅の部分の大破損したるはこの部分の基礎沈下による所少からず(附圖第百二十四参照)。

(58) 藤倉電線株式會社 被覆工場

(イ) 建物の所在地: 東京市深川區平久町二丁目六番地

(ロ) 用 途: 工場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 1,008坪, 階数 1(一部二階), 軒高 二階屋根最高部まで 36 尺, 一階屋根最高部まで 25 尺, 構造 鐵筋混泥土造, 外壁鐵筋混泥土造, 屋根鐵骨造, 基礎杭打單獨鐵筋混泥土造, この建物は大正十一年一月十四日工事略々完成したるとき積雪のため設計に不備の點ありしと施工上遺憾の點ありし爲一部崩潰したるを以て後更に残存せる部分を補強改修したるものなり。

(二) 被害の程度: 震災及び火災により附圖第百二十五に示したる如く屋根鐵骨部分は火熱のために落下し切妻の一部は崩潰し又外壁には圖示したるが如き縫裂を生じたり, 震災のみによる被害としては震動の方向略々直角なりし切妻の部分を幾分突出され建物内 2箇所に地割れを生じ爲に壁體の一部に縫裂を生じたるのみ。(附圖第百二十五乃至第百二十七及び寫真第二百八十二参照)

(57) 滝澤倉庫

(イ) 建物の所在地: 東京市深川區清住町二番地

(ロ) 用 途: 倉庫

(ハ) 設計の概要: 建築面積 56坪, 階段 2, 軒高 46 尺, 構造 帳壁式鐵筋混泥土造, 帳壁及び内部間仕切壁鐵筋混泥土造, 各窓及び各入口等の開口には何れも防火扉を有し屋根は鐵筋混泥土造, 床版の上に更に木造小屋組を置きこれを鐵板葺となし, 又屋根には通風採光の目的にて床版に約 2 尺角の穴を穿ち硝子を嵌込みたり。

(二) 被害の程度: その構造の状況より鑑み震災による被害無かりしものゝ如し, 火災により木造部分の屋根を焼き床版に穿ちたる開口より主として穀類を蓄蔵したる内部に入火し火熱のため建物を全潰せしむるに至りしが如し(寫真第二百八十三及び第二百八十四参照)。

(58) 印刷局抄紙部

(イ) 建物の所在地: 東京府北豊島郡王子町

(ロ) 用 途: 工場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 600坪, 階数 1(一部二階), 軒高 二階の部分にてパラベットの上端迄約 30 尺, 構造 帳壁式鐵筋混泥土造, 帳壁鐵筋混泥土造, 二階を有する部分は屋根, 床共に鐵筋混泥土造, 一階の部分は屋根に鐵骨造の屋構を東西の方向に配置し母屋, 桁, 裏板共に木造にしてこの上を亞鉛板葺となしたるものなり。

(二) 被害の程度: 震災により二階を有する建物の部分平均約 3 寸沈下し, この部分と

一階建部分との震動の状況を異にしたるためか兩部分の接合部分に縫裂を生ぜり。又北隅の切妻壁の部分は極めて僅少なれども母屋の爲に外方に突き出されたり(附圖第百二十八及び寫真第二百八十五乃至第二百八十七参照)。

(59) 新宿驛

(イ) 建物の所在地: 東京府豊多摩郡淀橋町角筈十四番地

(ロ) 用 途: 停車場

(ハ) 設計の概要: 建築面積 約 500坪, 階数 2(一部に地階あり), 軒高 屋根最高部まで 44 尺。構造 帳壁式鐵筋混泥土造, 帳壁及び内部主要壁體煉瓦 1.5 枚, その他内部の間仕切壁はホーロー・タイルを用ひたり, 中央廣間は吹抜きにして鐵骨小屋組を有す, 基礎は割栗打鐵筋混泥土造單獨基礎なり, 外側壁は柱より鐵筋を出して帳壁の煉瓦との連結を充分ならしむるに努めたり。

(二) 被害の程度: 震災により内部間仕切の殆ど全部に縫裂を生じ一部崩潰したるものなり, 外壁に於ては鐵筋混泥土造の構造部と帳壁の部分との接觸面に沿ひて何れも大縫裂を生じ爲に柱の破壊したるものあり, 中央鐵骨小屋組はその左右兩翼をなす, 鐵筋混泥土造の部分を上部に於てアンカー・ボルトにて連結したるものなるが, このトラスのアンカー・ボルトの中にはその埋込みありし鐵筋混泥土造の部分より幾分の抜き出されしものあり, その兩端の切妻は鐵骨母屋により外方へ突き出されたり, 鐵筋混泥土造基礎の部分にも破壊されし部分あるものゝ如し, この建物は概して剛なる構造とは認め難し, その被害を大ならしめし原因と考へらるゝ事項は即ち(一) 梁間大なること, (二) 柱長の大なること, (三) 内部及び外部に強固なる壁體の少きこと, (四) 動もすれば振動の状況を異にする建物の 2 部分を鐵骨造トラスのみにて連結したこと等に因るものなるべし, この附近は一般に地盤堅硬なりと考へらるゝ所にして木造建築物被害状況は概して輕微なるに拘らず鐵筋混泥土造建築物にして被害を受けしもの多く, 甚しきは崩壊したるものあり, 即ち四谷區三光町所在報徳會自治館の如し, 四谷大木戸所在四谷消防署は鐵筋混泥土造二階建の建物にして二階屋上には鐵塔を有するものなるが, これ亦鐵筋混泥土造の部分に比較的大なる被害を受けたり, 而してこの建物とその構造形狀を略々等うせる地盤堅硬ならざる深川區平久町所在洲崎消防署は何等の被害を認めざりしなり, 後者の被害なかりしはその施工の状況にも依り, 且その他の實例を見るに概して地盤堅硬の地と然らざる地の鐵筋混泥土造建築物の被害状況を考ふればその建物の形狀にも依るものなれども基礎に異状なき限り後者に於てその被害の輕微なるを思はしむるなり。(附圖第百二十九及び第百三十並に寫真第二百八十八乃至第二百九十二参照)

(60) 日清製粉株式會社工場

(イ) 建物の所在地： 東京府南葛飾郡大島町三丁目

(ロ) 用 途： 製粉工場

(ハ) 設計の概要： 建築面積 370坪， 階数 6， 軒高 85尺， 構造 帳壁式
鐵筋混凝土造， 床鐵筋帳壁厚 5寸の鐵筋混凝土造なり， ジョイストを約 1.5尺間に配置した
るを以てその床厚約 2寸内外なり， 内部には中央部分に南北に亘る鐵筋混凝土造厚 5寸の
間仕切壁を有す， 建物内には重量の大なる機械を設置し， その部には床を貫き二階より四階
に及ぶものあり， 基礎杭打鐵筋混凝土造なり。

(ニ) 被害の程度： 震災による被害を認めず， 震害を認めざるは建物の中央部に地震
動の方向に平行したる強固なる間仕切壁及び強固なる外壁を有したるに基因するものと考へ
らる（附圖第百三十一及び寫真第二百九十三参照）。

(61) 東京瓦斯電氣工業株式會社鑄物工場

(イ) 建物の所在地： 東京府荏原郡入新井町不入斗

(ロ) 用 途： 鑄物工場

(ハ) 設計の概要： 建築面積 340坪， 高 屋根最高部迄約 50尺， 階数 1(一部三階)， 構造 鐵筋混凝土造， 外壁厚 4寸の鐵筋混凝土造， 屋根鐵骨基礎杭打， 鐵筋混
凝土造單獨基礎内部に 25噸及び 5噸の起重機を運轉せり。

(ニ) 被害の程度： 第一震により附圖第百三十二に示したる部分北東の方向に一部を
残して半潰し残存部分の柱及び壁體には大亀裂を生じたり， 被害の原因と認むべきもの， (一)
建物の南東側の部分は將來増築の目的を以て壁體を有せざりし爲この部分が建物の弱點とな
りしこと (二) 内部には起重機を有し， その起重機及び構造體の自重はその建物に作用する
震力を増大せしめたること， (三) 崩潰を免れたる部分を除きては概して壁體なく柱少く全體
として剛ならざる構造なりしこと等に基因するものと考へらる（附圖第百三十二参照）。

(62) 日立製作所龜戸工場

(イ) 建物の所在地： 東京府南葛飾郡龜戸町七百番地

(ロ) 用 途： 工場

(ハ) 設計の概要： 建築面積 1,184坪（既設部分 800坪， 工事略々完成したるもの
384坪）， 軒高 21尺， 階数 1， 構造 鐵筋混凝土造， 附圖第百三十三の如き形狀の工
場なり， 基礎は杭打混凝土造（鐵筋を有せず）單獨基礎にしてこれに鐵筋を差込み柱を作れ
り， 柱にはリップ・バーを， 梁にはカーラン・バーを使用し梁と柱との接合は内外ビルディング
（丸ノ内）博文館印刷工場のそれと全く同様のものなりとす， 床には一部フロア・タイルを

使用したり。

(二) 被害の程度： 間口 16間， 奥行 50間の工場なりしが更にこれを奥行 77間に増
築工事中にして混凝土の工事終了後 20日にして激震に會し既設部分 336坪増築工事中の
部分 328坪， 北方に崩潰し北側の一部沈下したり， 附圖第百三十四に示したるが如き構造に
して柱の上部は内部に起重機を運轉せしむる關係上急に途中より斷面異なるを以てこの部分よ
り上部に作用するに震度増大し殊に今回の激震の如く幾回にも及ぶ振幅大なる加速度の震動
を受けしが大なる震力作用するに至るべく爲に建物のこの部分の破壊に誘起され他の部分ま
でも崩潰を見るに至りしものゝ如し， 柱底部の鐵筋はその端を鉤状に曲ぐことなく單に混
凝土の基礎中に差し込んだるものなるを以て崩潰に際し難なく抜き出され， 柱の鐵筋の接手
及び柱と梁との接合部の如き又容易に破壊されしものゝ如し， 斯くの如くその用途の關係上
剛なる構造となし難きものにありては必ず鐵筋混凝土造となすにあらざれば耐震的ならしむ
ことを得ざるものゝ如し（附圖第百三十三及び第百三十四並に寫真第二百九十四乃至第三
百二参照）。

(63) 星製薬株式會社第三工場

(イ) 建物の所在地： 東京府荏原郡大崎町桐ヶ谷

(ロ) 用 途： 工場

(ハ) 設計の概要： 建築面積 767坪， 階数 5， 軒高 約 60尺， 構造 最初は
階数 4， 一部即ち階段室昇降機室の上部及び附圖第百三十五に特に示したる部分に限り階數
5， 構造 帳壁式鐵筋混凝土造， 床鐵筋混凝土造外壁及びその他の壁體部分は煉瓦造の建
物なりしを後前記四階鐵筋の部分に鐵骨造にて増築し五階建となしたり， 基礎は鐵筋混凝土
造單獨基礎なり， 柱にはリップ・バーを， 梁にはリップ・バー及びカーン・バーを使用したるもの
なり， 柱梁の配筋又は柱と大梁， 柱と柱との接合の状況は何れも前記日本電機株式會社工場
及び小石川區博文館工場のそれと全く同様なり。

(ニ) 被害の程度： この附近木造建物は震災による被害極めて輕微なり， この建物は 3期
に分ちて工事をなしたるものにして震災によりその工事打纏ぎの部分に於て各階床に亀裂を
認む， 最上階即ち五階鐵骨造部分には被害を認めざるも鐵筋混凝土部分の柱及び五階水槽を
乗せたる鐵筋混凝土の柱第二期工事の部分， 第四階中柱 2本は頂部に於て破壊されたり， 概
して上階被害程度大なり（附圖第百三十五及び寫真第三百三参照）。

(64) 黒澤文房具工場

(イ) 建物の所在地： 東京府荏原郡矢口村

(ロ) 用 途： 工場

(ハ) 設計の概要：建築面積 330坪、階數 1、軒高 20尺、構造 帳壁式
鉄筋混凝土造、外壁及び内部間仕切壁厚 4寸の鉄筋混凝土造、柱の大きさは 1尺角にして直
径 1/2吋鉄筋を 4本有し卷筋には直徑 1/4吋を 1尺間に使用したり、柱と梁との接合は
比較的完全なりしものゝ如く倒壊したる後も破壊を免れしものあり、概して壁體の部分極め
て少き建物なりとす。

(二) 被害の程度：第一震により北方に投出されたる如くに全潰したり、この附近に於
ける木造建築物の被害の状況は輕微なれどもこの建物は埋立地に建築したるものゝ如く從て
建物の受けたる震度も比較的大なりしものゝ如し、崩潰の原因と認むべきは主として壁體部
分の少きによるものならんか(附圖第百三十六参照)。

(65) 神奈川縣下某工場

(イ) 建物の所在地：神奈川縣橘樹郡川崎町

(ロ) 用 途：工場

(ハ) 構造及び被害の程度：敷地は六郷川に近く何れも十數尺地盛りをなしたる上に
建築したるものなり。

(一) 第十八號工場 鉄筋混凝土造、床外壁同上、軒高約 40 尺、階數 3、陸屋根
造、窓その他の開口大にして壁體の部分極めて少き建物なり、基礎杭打鉄筋混凝土造
単獨基礎にしてプラン及び構造の状況は全潰したる芝區三田四國町所在日本電機株式
會社工場及び小石川區久堅町所在博文館印刷工場と略々同様なり、震災により下階柱
の上部及び外壁柱の上下に何れも縫裂を生じたり。

(二) 第十五號工場 木造外壁メタルラス・モルタル塗、軒高約 40 尺、階數 3
陸屋根造、開口大にして前者と全く同じき外觀を有する建物なり。震災により下階外
壁の部分に僅に縫裂を生じたるのみ、概して被害輕微なり。

(三) 第二十五號工場 鉄筋混凝土造、床外壁同上、床フット・スラブ造、軒高約
40 尺、階數 3、陸屋根造、中央部には南北に亘る吹抜きを有し上部に鐵骨小組屋を有
す、基礎 ペデスター・パイル打鉄筋混凝土造単獨基礎にして開口何れも極めて大にして
壁體の部分殆どなし。震災により東部建物の約 1/3 崩潰し爲に中央部鐵骨小組屋は
何れも寫真第三百十一に示すが如く落下したり、残存部分壁體に何れも縫裂を生じ内部
柱は破壊したるもの多し。

(四) 第五號工場 第十五號工場と全く同様の構造なり、震災又輕微なり。

(五) 第十三號工場 構造は第十八號工場と全く同様なり、震災により概して西
北方に投出されゝ如くに全潰したり。

(六) 第十八號工場 木造外壁メタルラス・モルタル塗、階數 1 の建物なり、震害
極めて輕微なり。

(七) 第十九號工場 木造外壁メタルラス・モルタル塗、階數 2、陸屋根造の建物
なり、震害輕微。

(八) 第六號工場、第二十六號工場 鐵骨造外壁メタルラス・モルタル塗、階數 1
極めて安定なる工場なり、震災により第六號工場にありては小屋組の下方に於て柱の
フランジに縫裂を生じたり。

(九) 第二十二號工場 鐵筋混凝土造、外壁及び内部の壁體同上、震災により下
階の内部柱の上下及び外壁中の上下に縫裂を生じたり。

(十) 第七號工場 鐵骨造、外壁メタルラス・モルタル塗、床鐵筋混凝土造、陸屋
根造、階數 3、軒高約 40 尺の建物なり、震災により外壁の一部に縫裂を生じ三階中柱
の彎曲したるものあり、その他の建物にありては概して木造のものに被害輕微にして
殆どこれを認めざるもの多し(附圖第百三十七及び寫真第三百四乃至第三百十四參
照)。

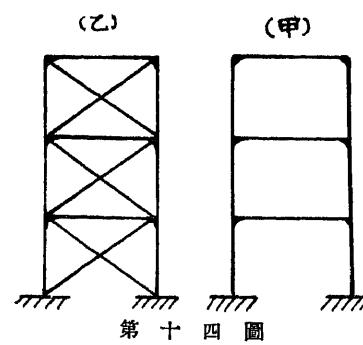
三 結 論

(1) 今回の激震の建築物に及ぼしたる震度

今回の地震動は今村博士の發表せられし所によれば東京に於ける明治二十七年六月二十日
及び大正十一年四月二十六日の強震の如く主要部の大なる震幅、大なる加速度を有する震動
1, 2 回に過ぎざりしが如き單純なるものに非ず、大なる震幅、大なる加速度を有する主要部
の震動を幾回となく反覆したるものなりと、依て建築物はその構造の状況によりては加力振
動(Forced vibration)をなし極めて大なる震度を受けしと同様の破壊力を受けしものあり。
煉瓦造、石造の建築物の意外に被害の大なりしは全くその地震の加速度の大なりしのみに非
ずして震動の悪性なりしに依る所大なるものゝ如し。

今回の激震の最大水平加速度は東京帝國大學構内に於て毎秒每秒 900 粮即ち重力の約 1/10
の震度なりと稱せらるゝを以て普通の激震なりとせば何れの建築物も單に 1/10 の震度を受
くるのみなれども今回の如き激震にありては更に大なる震度を受くるものあり。一の建築物
ありて激震最初の振動による震度 K_1 の震力を受けんか、建築物は爲に一方へ歪むべし、而
して地の振動はこれ以上繼續せば終りしものとせば建物はその構造の状況によりその程
度は異なるけれど、相當に彈性的なるを以て震度 K_1 により一方へ歪みし後はその反動を以
て反対の方向に又歪み、斯くの如く次第に歪みの程度を小になしつゝ終に靜止すべし、而
してこの建築物が震度 K_1 により一方へ歪みし後その反動にて反対の方向に歪むときには、結

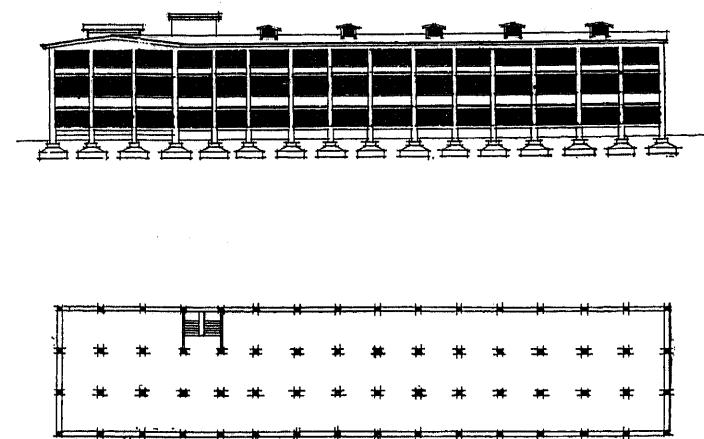
果に於て建物は又一種の震力を受けしと同様にして、即ち前記の震度 K_1' よりも小なる一種の K_1'' なる震度を受けしと同様なりとす、即ちこの建築物に震度 K_1 を作用せしむれば建築物は振動をなして遂に静止すべく、換言すれば建築物は振動の回数を重ねる毎に次第に減じて零に達する震度 $K_1', K_1'', K_1''' \dots$ を受けしと結果に於て同様なり、而して震度 K_1 が作用し K_1' となりて建物が反対の方向に歪まんとなしつゝあるとき、前記第一回の振動に續きて第二回の大なる振幅、大なる破壊力を有する振動起りたりとせば建築物にはこの第二回の振動による震度 K_2 が作用すべし、 K_2 にありても K_2 と同様に K_2 のみ單獨に作用したものと考ふれば建物は前回と同様にこの震度を受けて一方に歪み又反対の方向に歪み次第にその歪の程度を小になしつゝ静止すべし、依てこの建物は K_2 なる震度を受けたる後、更に K_2 にありても K_2', K_2'', K_2''' となり遂に零に達する震度を受けしと同様の結果に到達すべし、地は更に第三回の大なる振動、大なる破壊力を有する振動をなしその震度を K_3 とせば K_3 は亦前回の震度の如くこれを單獨に考ふれば $K_3', K_3'', K_3''' \dots$ となりて又零となる震度建築物に作用すべし、更に第四回及び第五回の振動による震度 K_4 及び K_5 にありても同様に $K_4, K_4', K_4'', K_4''' \dots$ 及び $K_5, K_5', K_5'', K_5''' \dots$ となるべし、依て前記建築物に第二回振動による震度 K_2 の作用したるときも、この建物に作用する實際の震度は最も不利なる場合を考ふれば K_2 に加ふるに第一回の震度 K_1 の變化減少したる K_1' にして第三回の振動による震度 K_3 の作用したるときはこの建築物に作用する實際の震度は K_3 に加ふるに K_2 の變化減少したる K_2' 及び K_1' の更に變化減少したる K_1'' なりとす、以上の値は地震動の週期建築物の自己振動の週期に等しきか又はより大なるときに前者の後者より小なる場合に於てはその値を減少することあるべし、而して K_1 が K_1', K_1'', K_1''' となり K_2 が $K_2', K_2'', K_2''' \dots$ 等となり $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 \dots$ 等の震度の變化減少して終に零に達するに當り建物の構造の狀況により遅速あるべし、鐵骨造にしてその籠状架構の部材左程大ならず且又その建物の内部には間仕切壁なく窓の部分大にして壁體の部分少しき建物にして K_1 の如き震度を受けんか、 K_1' が變化減少して零に達するには相當



の時間を要すべけれど、これに反して強固なる籠状架構を有し内部には又強固なる間仕切壁を有し外壁も同様に強固にしてその開口左程大ならざるが如き建築物は前者に比し速かに變化減少して零に達するを以て今回の如き惡性の地震に會し建物の自己振動の週期及び地震動の週期一致するともその建物の受くる震度は比較的大ならざるべし。

第十四圖に示したる如き架構を鋼鐵にて作り一方を

引き離せばそれぞれ異りたる週期の振動をなすべく甲圖にありてはその振動の週期比較的大にして靜止するに至るまでその振動の回数多きに對し、乙圖の如くこれに筋違を入れたるものはその週期極めて小なるのみならずその振動の回数亦極めて少く直に靜止すべしこれを要するに筋違又は間仕切壁等の壁體下方に於て多きものはその多きに從ひ振動の週期小にして、加へてこれに横力を作用せしむるもその繼續する振動回数少し、依つて第十五圖に示すが如き建築物は今回の如き地震に際しては極めて破損され易し、従つて今回の如き地震に際



第十五回

しては總ての建築物は決して同一の震度を受けしものに非ず、建築物の高、その構造の狀況及び地震動の週期等に依て差あり、某所の震度は 1/10 なりとするも同じくその地にある建築物にして 1/2 又は 1/3 の如き大なる震度を受けしものあるべし。

(2) 建築物の自己振動の週期と震度の減少に関する私見 (永田委員)

大森博士は大正十一年四月二十六日の東京に於ける強震以前に於て東京市麹町區丸ノ内所在の丸ノ内ビルディング、海上ビルディング、郵船ビルディング、(強震當時工事中)、東京會館(強震當時工事中)及び有樂ビルディングの振動の週期を微動計を以て測定せられその結果を發表せられたり。

この強震の結果に依り以上の建築物の被害の狀況を見るに、その週期の最少なりしは海上ビルディングにして全く被害を認めざりしが、その週期の大なるに從ひその被害の程度大にしてその週期數値略々建築物の被害程度に比例するを見たり、前記強震を更にその週期を驗測せられ發表せられたる結果を摘載すれば次の如し。

鐵骨造建築物

建築物の名稱	建築物の高(尺)	驗測年月日	東西動の週期(秒)	南北動の週期(秒)
海上ビルディング	92	大正十一年六月	—	0.45
郵船ビルディング	100	大正十二年三月	0.69	0.77
有樂館	100	大正十一年六月	0.72	0.61
東京會館(工事中)	82	大正十一年六月	—	0.54
日本興業銀行(工事中)	100	大正十一年六月	0.42	0.43
正金銀行(東京)(工事中)	100	大正十二年四月	1.19	1.09
大阪商船ビルディング (神戸)	約 100	大正十二年四月	0.58	0.37
丸ノ内ビルディング	100	大正十一年一月	0.89	0.94
		大正十一年十一月	0.67	0.71

驗測當時東京會館は工事中なりしが構造部分は略々完成し日本興業銀行も又構造部の工事完了し正金銀行にありては鐵骨の組立を終りしのみ。

鐵筋混擬土造建築物

建築物の名稱	建築物の高(尺)	驗測年月日	東西動の週期(秒)	南北動の週期(秒)
明海ビルディング(神戸)	100	大正十二年四月	—	0.50
日本銀行北別館	100	大正十二年五月	0.50	0.46
東京日々新聞社	80	大正十一年六月	0.52	0.52

(微動計にて驗測したる箇所は最上階床面上なりとす)

後大森博士は更に東京に於ける他の高層建築物の振動の驗測を計畫せられ汎太平洋學術會議へ出席さるゝ爲大正十二年六月中旬東京を出發せらるゝに際し東京帝國大學地震教室の黒坂囑託と共に力して不在中適當なる高層建築物特に鐵筋混擬土造高層建築物の震動を驗測すべきを委ねられたり、依て七月下旬より鐵筋混擬土造建築物にありては内外ビルディング、鐵骨造にありては銀座ビルディング及び國光ビルディングの驗測をなし更に他の建築物に及ばんとしつゝあるとき今回の激震に會せり、而してその結果を未だ大森博士に復命せざるに先立ちその訃音を聞くに至りしは實に哀悼の至りに堪へざる所なりとすその結果を表示すれば次の如し。

鐵筋混擬土造建築物

建築物の名稱	建築物の高(尺)	驗測年月日	東西動の週期(秒)	南北動の週期(秒)
内外ビルディング	100	大正十二年八月	0.65	0.65

鐵骨造建築物

建築物の名稱	建築物の高(尺)	驗測年月日	東西動の週期(秒)	南北動の週期(秒)
銀座ビルディング (工事中)	100	大正十二年七月	0.52	0.52
國光ビルディング (工事中)	100	大正十二年七月	0.65	0.65

(微動計驗測の箇所は最上階床面上なりとす)

銀座ビルディングは鐵骨組立を終り床柱及び壁體の鐵筋混擬土工事三階まで進捗し國光ビルディングも殆ど前者と同程度の工程にあり、要するに高約 100 尺の帳壁式鐵骨造建築物はその週期 1 秒内外より 0.4 秒位の間に在りて帳壁式鐵筋混擬土造建築物は週期 0.3 秒乃至 0.65 秒にして 0.65 秒の週期なりし内外ビルディングは全潰したり。

鐵骨造にありても鐵筋混擬土造にありても今回の激震の結果よりこれを見るにその被害の状況は大體に於てその週期の大小に比例し、鐵骨造にして 0.42 秒なりし日本興業銀行は殆どその被害を認めざりしなり、又鐵骨造にして高 100 尺の建築物の週期にして 0.6 秒以下、鐵筋混擬土造にありては 0.5 秒以下なるものは、今回の激震程度の地震に耐え得ることを實験的に證明し得たるが如し、而して以上の週期は建築物は剛度に關するものなるべく、鐵骨造にありてはその構造法及び材料の性質より考ふれば帳壁式と稱せらるゝものと雖、その構造法及び材料の性状は上記の如き帳壁式構造法と煉瓦造、石造の如き組積式構造法との間に位すべきものと考ふべき鐵筋混擬土造よりは大なる週期を有すべきは首肯し得ざる所なりとす。

高 100 尺の鐵筋混擬土造建築物にして週期 0.15 秒なりしものは全潰したるが、猶大なる週期を有せし同高の鐵骨造建築物は輕微なる被害を受けしのみなりしは前者に於てはその構造の主體鐵筋及び混擬土なる 2 材料よりなり此の兩者の協同作用に依るものにして、後者の如くその主體 1 材料よりなるものと異なり極めて理論的なるものなるを以て今回の激震による建築物の受くべき震度の如く豫想すべからざる大なる外力を受くるも、後者は概して安全なるに反し前者にありては最早抵抗し得ず破壊さるゝに至るものなるべし。而して上記の如く週期少なる建築物はその少なる程耐震的なりしは前回の強震及び今回の激震の結果より考ふれば首肯し得べき事實なるべけれど、前記の週期は建築物にして大地震に會し建築物は爲に大なる振幅の振動をなすに至るや前記の週期も増大するものに非ざるか、即ち前記の如き建築物は小なる振幅の振動をなす時より大なる振幅の振動をなすときの週期大なるに非ざるか、曩に大森博士が震災豫防調査會報告第九十七號(甲)に於て構造物振動驗測の調査を發表せられたる所を綜合して摘載すれば京都帝國大學機械工學教室附屬の煉瓦造煙突は高 51 尺、方形の煙突にして、地面に於けるシャフトの外徑 4.35 尺、地上約 14 尺の邊の壁厚煉瓦 1.5 枚、これより頂上までの壁厚煉瓦 1 枚、基礎版の最下部の地表面下約 6.5 尺にして一邊 9 尺の正方形にして厚 2 尺の混擬土なるが、微動驗測の結果による振幅及び週期を記すれば次の如し。

振幅(耗)	4.6	4.5	3.5	3.0	2.3	2.0	1.4	1.0	1.0
週期(秒)	1.04	1.02	1.01	1.02	1.02	0.99	0.01	0.99	0.99

前表より見るに振幅の大なる振動の週期は振幅の小なる振動の週期に比し大なるを知るな

り、振幅 4.6 精の振動の週期は 1.0 精の振動の週期に比し約 10 % 大なり、前記の煙突にして東京に於ける今回の激震の如きに會したりとせば地の震動は東京帝國大學構内に於ては振幅 200 精に及べりと稱せらるゝを以てその週期も比較的大なるものとなりしなるべし、又曾ては東京唯一高塔として有名なりし淺草公園内の凌雲閣十二階の振動の振幅及びその週期を記せば次の如し。

東 西 動		南 北 動	
振 幅(精)	週 期(秒)	振 幅(精)	週 期(秒)
0.89	1.08	0.36	1.10
0.54	1.14	0.23	1.02
0.43	1.10	0.10	1.07
0.39	1.09	0.10	1.07
0.28	1.07	0.06	1.05
0.13	1.04	0.04	1.00

前表に示すが如く概して振幅の大なる振動の週期は振幅の小なる振動の週期より大なるを示せり、今回の激震に際しては更に大なる振幅の振動をなしたるべく從てこれに對するその週期も更に大なるものなりしなるべし、又助川驛附近の高 100 呎シャフトの地盤面に於ける外徑 5.7 尺、頂上に於ける外徑 4.5 尺、基礎版は圓形にしてその直徑 20 尺、厚シャフトの直下に於て 4 尺、基礎版の下端は地面上より 4 尺の所にある鐵筋混泥土造煙突の振幅及び週期の驗測の結果を記すれば次の如し。

第一表 (本表に示す振幅は人爲的に煙突を)
(振動せしめたる結果によるもの)

振 幅(精)	週 期(秒)
8.4	0.82
5.5	0.82
5.0	0.81
4.3	0.84
3.4	0.81
3.3	—
2.3	0.81
1.0	0.80

佐賀關久原の鐵筋混泥土造煙突は高 550 尺の大煙突にして圓形基礎版の厚は 17 呎、その直徑 95 呎、根元の外徑 42 呎 8 吋、根元の壁厚 29 1/2 吋、頂上の外徑 27 呎 5 吋、壁厚 7 吋にしてその振動の振幅及び週期の驗測の結果は次の如し。

第三表 (風向に直角なる水平振動)

振 幅(精)	週 期(秒)
1.86	2.56
0.72	2.54
0.46	2.55

第四表 (風向に平行なる水平振動)

振 幅(精)	週 期(秒)
20.0	2.56
20.0	2.54
0.4	2.52

振 幅(精)	週 期(秒)	振 幅(精)	週 期(秒)
0.18	2.55	0.2	2.53
0.17	2.55		
0.14	2.54		

前記の如き鐵筋混泥土造煙突はその振動の振幅の大となりし場合の週期の變化は概して小なるも大體に於てこれを認むることを得べし、煙突又は無線電信塔の如き建造物にして鐵筋混泥土造なるものは煉瓦造なるものと異り遙に剛強なるを以て前表に示したるが如き大きさの振幅にありては未だその週期に變化を起すの域に達し居らざりしものと考へ得べし、木造建築物なれども次に法隆寺、東寺(京都)、上野東照宮、池上本門寺、日光、淺草の各五重塔の振動の振幅及び週期を摘載すれば次の如し。

五重塔の名稱 及び所在	塔身の長(尺)	平時に於ける(秒)	真柱を動かし振動を(秒)	真柱を動かし振動を(秒)
		自己振動週期	大にしたる時の振幅(精)	大にしたる時の週期
法 隆 寺	73.3	1.25	1.40	1.64
東 寺	138.0	1.81	0.93	—
上 野 東 照 宮	79.5	1.28	3.40	0.95
池 上 本 門 寺	78.7	1.37	3.30	1.31
日 光 東 照 宮	87.8	1.33	3.80	1.35
淺 草	81.7	1.35	4.10	1.36

微動計にて驗測したる箇所は何れも五層目なり、表の示す所によれば上野五重塔を除くの外は何れも振幅の大なる振動の週期少なるものに比し大なり又芝浦製作所内 鐵骨造梁間 43 尺、軒高 36 尺の振動の震幅及び週期は次の如し。

振 幅(精)	0.6	0.8
週 期(秒)	0.30	0.31

前記の如く煉瓦造煙突、鐵筋混泥土造煙突、特種の木造建築物及び鐵骨造建築物に於ては何れもその振幅の大なる振動の週期は少なるものゝ週期より大なりと考へ得べし、これによりこれを見れば帳壁式鐵骨造及び鐵筋混泥土造建築物にありてもその構造の状況及びその高の大小によりある程度までの振動の週期増大あるべきことを思はしむるなり。

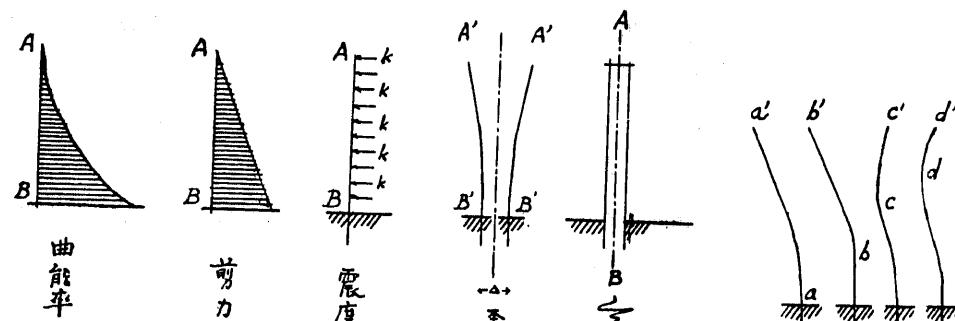
日本銀行北別館は附圖第八十八に示したる如く略々正方形のプラン、高 100 尺の鐵筋混泥土造にして帳壁には普通煉瓦を、内部間仕切は少けれども階段の兩側等には鐵筋混泥土造の壁體を有する建築物なり、曩に大正十二年五月大森博士はこの建築物の振動を驗測せられしがその驗測中僥倖にも微震に會したり、大正十二年六月初旬震災豫防調査會委員會に於て大森博士の發表せられたるその微震の程度及び前記建築物振動驗測の結果を掲載すれば次の如し。

發震時	大正十二年五月七日午後零時二分三十八秒
初期微動繼續時間	16.5 秒

主要部継続時間	50.0 秒
總継続時間	10 分
最大動	0.117 秒 (東西) 0.104 秒 (南北)
日本銀行北別館	東 動 振幅(秒) 週期(秒) 南 動 振幅(秒) 週期(秒)
工事休止中	0.008 0.48
工 事 中	— 0.012 0.43
微 震 中	0.193 0.50 0.210 0.46

極めて軽微なる地震なりしにも拘らず周期 0.02 秒の増大を認むるなり、而して塔状建築物の振動周期と震災によるその建築物の破壊點との関係に就てはその周期地震動の周期より小なる時はその構造物の根元が最弱の點となり、大なる時はその最弱の點は上階に昇る事は既に大森博士により久しき以前に述べられし所なりとす。後更に佐野博士は詳細に涉り震災豫防調査會報告第八十三號に於て説明せられたり。之を摘載すれば

「構造物の振動周期とはその 1 往復振動を爲すに要する時間なるを以てその 1/4 即ち中央より最端迄動くに要する時間は構造物が外力の作用を受けその外力に相當するだけの歪みに達するに要する最少時間なるを以て地震の周期にして構造物の周期より大なる時は構造物はこれに相當するだけの歪みを爲すに充分なる餘裕を有するを以て第十六圖に示す場合たるべ



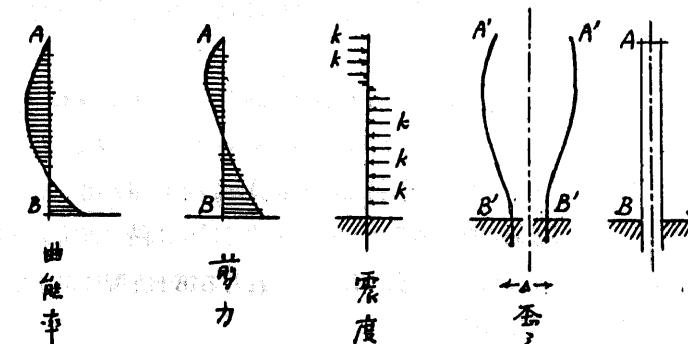
第十六圖

第十八圖

く地震の周期が構造物の周期より小なる時は構造物はこれに相當する歪みを爲すの餘裕を有せざるを以て第十七圖の場合たるべし。

前者の場合にありては折點（節點又は煙突若くは燈臺の如き構造物の最弱點）は構造物の根元にあれども後者の場合にありては根より上部にあるべし。

この状況を見得べき簡単なる實驗は極めて細くして長き棒の一端を固く握りて手を一定の周期にて振る時は手の周期が棒の周期より小ならざる間は棒は第十八圖 A の如く單純なる歪みの形を示すべけれど手の周期を少しく早むるときは棒の振動は完全に滑からず大體に於



第十七圖

て棒の周期は手の周期と一致すれども前者の場合の如く一致せず、手に接する附近は自由振動と異なりたる形をなし而して手より少しく離れたる點に新に根の如きものを生じこれを界として上部は全く手と周期を同じくせる振動をなし棒若し弱ければこの點即ち B 圖の b 點邊にて折るゝを見る、b は即ち自由振動の形をなす部分の根にして略々最大の曲能率の點なることを知るべきなり。

手の周期を更に早くするときは自由振動をなすべき長は更に小となり新しき根即ち折點は上昇す C 圖の c 點、D 圖の d 點、即ちこれなり又 B 圖の b 點を握り bb' 長丈けの自己振動周期を測定するときは凡て B に與へたるときの手の周期と一致すべし更に c, d 等の點を握り cc', dd' 丈けの長の周期を測定するときは同じく C 又は D の場合の手の周期と一致することを認むべし、要するに構造物の自己振動周期より小なる周期を手が與ふるときは棒の一定點 b を界としてその上部は振動し b を握りたる時に上の部分の有する周期は先に與へたる手の周期に近し」と。

而して又その構造物の基礎の状況に依ては更にその折點の位置に異動を生ずべし柔弱なる地盤殊に下町に高層建築物を建築するには概して杭打地形をなすものにして杭は土層の軟弱なる地盤より更に下方の比較的堅硬なる地盤迄打ち込みその頂部に鉄筋コンクリートの基礎版を作る場合多し、而して高層建築物にありては一個の基礎版上に作用する荷重の如き極めて大なるものなるを以てかゝる建築物にして地震動を受けんか大なる震力の作用の爲前記杭の尖端は下方堅硬なる地盤に支へらるゝに反し上部柔軟なる地盤によるを以て杭の部分は建築物と共に振動を爲すに至るべし、丸ノ内ビルディング、郵船ビルディング、有楽ビルディング及びその他の高層建築物の周囲の地盤の特に沈下したるはその建築工事の際の埋め戻しの不完全なりしにも依るべけれどその基礎が杭と共に振動したる結果によるものとも考へ得べし、而して第十八圖の場合に於てその棒の尖端を幾分か軽く握りこれを振動せしむるときは B, C 及び D 圖の場合に於ける折點の位置は何れも更に下降すべし、前記の如き杭打地形を施し

たる傾突又は高塔は地震動のためその杭の部分まで振動するに至るべく從てその折點の位置に影響を與ふべし。

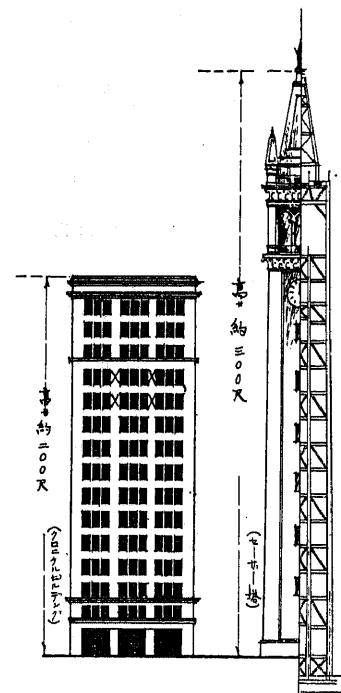
而して明治三十九年桑港の激震に際し同地に於ける高100尺以上に及ぶ各高層建築物は高きもの程上階に於て縛裂を生じ十七階高約200尺のクロニクル・ビルディングの如きは十階及び十一階の外壁の邊に縛裂を生じたり佐野博士は震災豫防調査會報告第八十三號に於てこの種の高層建築物はその自己振動週期の大なる爲折點を生じ爲に上階に被害ありしものと發表せられたり。然るに1915年の頃米國加洲に建築せられたる第十九圖に示せるが如き鐵骨石造のセーザー塔と稱する高塔は高約300尺にしてその

微動計の驗測による振動の週期約1秒なりと稱せらる
而してこの構造の状況及びその高より考ふるときは若し桑港の激震の如きに會せりとせば前記クロニクル・
ビルディングに比し更に上部に被害を受くべく從て自己振動週期は1秒内外のものに非ずして更に大なる數値を有すべきものと考へ得べし斯くの如く自己振動週期の増大すべきは塔狀高層建築物のみならず一般の高層建築物にあっても同様なるべし。こゝに於て激震の際に於ける建築物の自己振動の週期は平時吾人が微動計にて驗測したるものよりも更に大なる値を有すべきを思はしむるなり、即ち

一 高層建築物の如き構造物の平時に於ける振動はこれを振動せしむるに至る外力餘りに小なるためその構造物をして自己振動週期を發揮せしむるに至らざること。

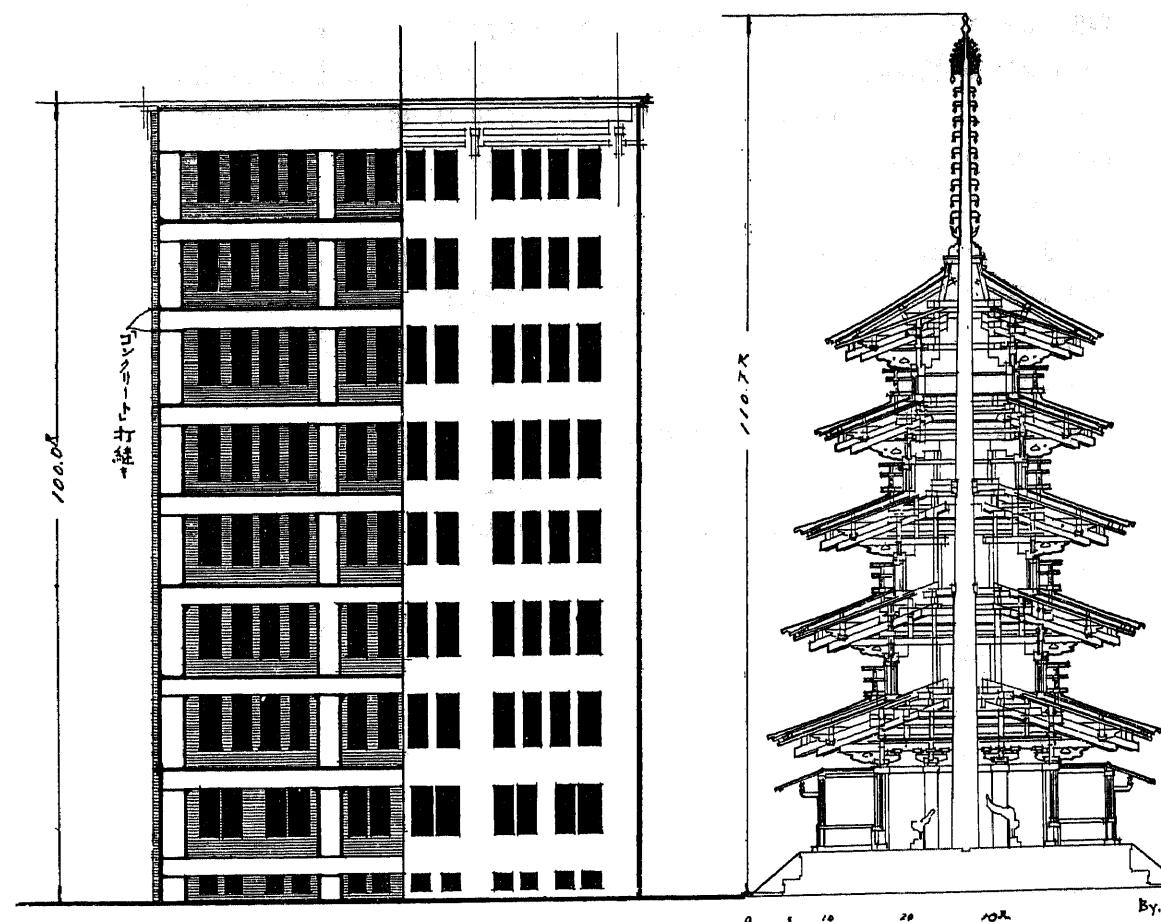
二 高を同うする2建築物に付き考ふるにその籠状

架構は極めて強固に、その外壁は相當の厚を有する鐵筋混凝土造にして内部にも亦強固なる鐵筋混凝土造の壁體を多く有するが如き建築物にありては前記鐵筋混凝土造煙突に於てはその大なる振幅の振動の週期が小なる振幅の週期に比し大差なかりしが如く建築物に被害を受けざる限りは激震の時に於ける週期には大なる變化なかるべきも、その籠状架構の構造は左程強固なるものにあらず、又外壁は中空煉瓦、或は普通煉瓦の如きを使用し内部にも強固なる壁體少き建築物にありては激震に際し大なる振動を受けんか外見上何等の異状を認めずと雖架構と帳壁の接合部分等に幾分か物理學的の缺陷を來しその帳壁又は架構をそれぞれ考ふれば何等の異状なきも建築物全體として考ふればその震力建築物の彈性限度(Elastic Limit)を



第十九圖

超過して作用すべきを以て建築物全體としての剛度に變化を來し爲に週期増大するに至るべし、殊に帳壁式鐵筋混凝土造にして帳壁を煉瓦としたる建築物にして混凝土の打ち繼ぎ不完全なる建築物の如き第二十圖の場合の如きものは所謂ギシギシなるものにしてこの點に於ては五重塔と大差なかるべし、帳壁式鐵骨造の建築物にして帳壁の煉瓦とせるものも同様なるべし、斯くの如き建築物及びその他帳壁を鐵筋混凝土となしたるものと雖高層建築物の多く



第二十圖

は大なる震力を受けしときを考ふればその建物各部分變化の状況は五重塔の場合に酷似する所あるべし、(五重塔が震力作用するも倒壊せざるはその構造柔にして自己振動の週期大なるか又は大となるを以てなるべし)。

三 最初の地震動により建物の架構又は壁體の部分に被害を受け剛度の小となりしときは

週期大となるべし、斯る場合にありては振動の振幅の小となるともその週期は被害を受けざりし以前より大なるべし。

明治二十七年六月二十日及び大正十一年四月二十六日の東京に於ける強震の際、東京に於て被害を受けし煉瓦造煙突の高及びその破壊箇所（東京帝國大學地震學教室の發表による大學構内に於ては主要部振動の週期は前者にありては1.8秒後者にありては2秒なり）明治三十九年桑港及び大正十二年九月一日東京に於ける激震による各々高層建築物の高及び今回の震災による箇所を表示したるものは第二十一圖なりとす。

煉瓦造煙突の震災に際しその最弱の點は根より測りて高の $\frac{2}{3}$ の點附近なりとは曾て稱せられし所なりとす。第二十一圖に示したる所によれば高50尺の煙突は高の $\frac{1}{2}$ の點に於て破壊し、高150尺の煙突は上より高の約 $\frac{1}{7}$ の邊に於て破壊したり、桑港の激震による建築物の被害點は第二十一圖に示したる如くなれども今回の激震に會したる東京の建築物にありては高略々100尺の丸之内ビルディング、有樂ビルディング、日本銀行北別館、山口銀行日本橋支店、星製薬株式會社本社（京橋）、及び高約90尺の海上ビルディング、永樂ビルディング等を見るに何れも二、三、四階の邊に於て被害最も大にして高30尺乃至40尺以下のものにありては一階の被害最大なり。

煙突及び建築物被害の點はその高の變化に従ひそれぞれ略々連續したる一線上にあるを見るべし。建築物の被害點は煙突と同様に前記の折點とは直にこれを認め難きも、煙突の被害點はベンディング・バイブレーションの切點、建築物の被害點はシャー・バイブルーションの切點なるべし。

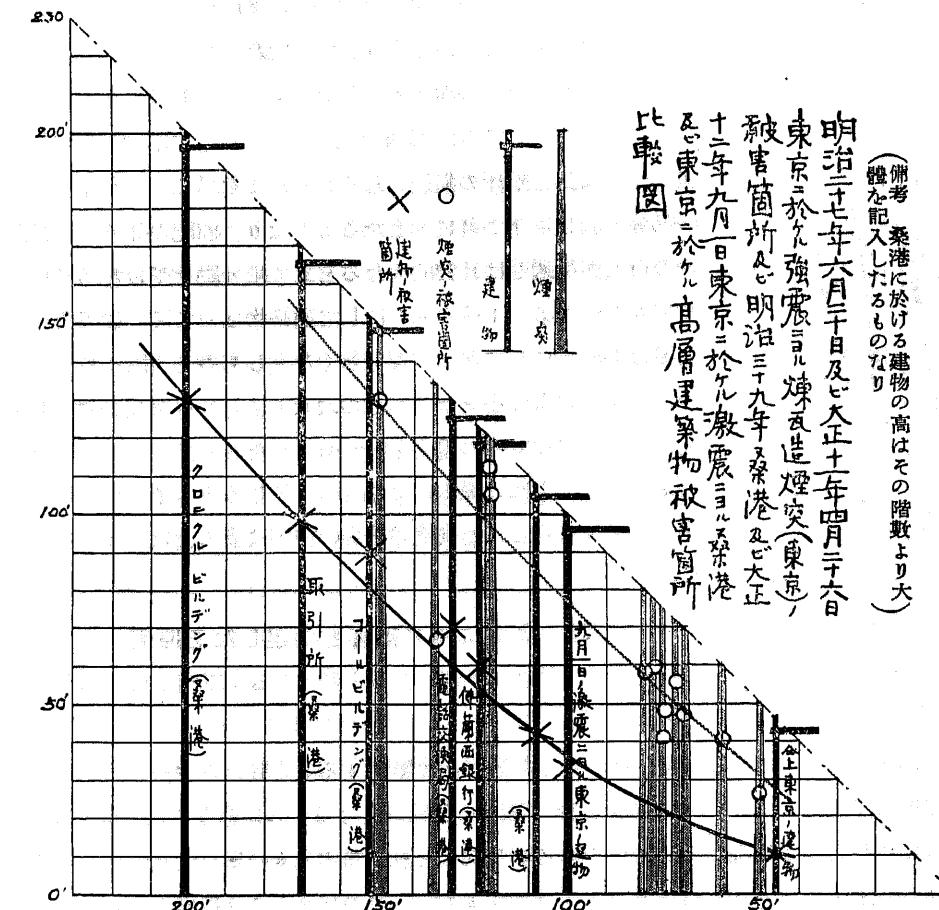
（一）震災に際しては平素の微動計驗測によるその建築物の週期より大なるべきこと。

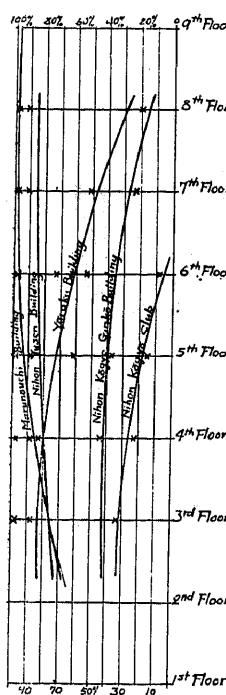
（二）基礎杭の自己振動に及ぼす影響の渺からざること。

（三）100尺内外の建築物の被害點は二、三、四階の邊に、40尺乃至50尺以下の建築物は最下階（第-階）に於て被害大にして桑港の激震に依る高層建築物の被害點は連續したる關係を有すること。

（四）今回の激震による高層建築物の各階に於ける電燈グローブの破壊率の關係。

等より鑑れば高100尺内外の建築物の激震の際に於ける自己振動週期は少くとも（丸ノ内附近に於て今回の激震の最大加速度を有したる震動の週期を1秒なりと假定す）1秒以上にして今回の激震によるこれ等の建築物の震動作用の状況は前記第十七圖に類する場合なりしと考へ得べし。日本橋區本兩替町に於て當時工事中なりし横濱正金銀行東京支店の工事場にありて九月一日激震後同日午後二時頃同建築物の被害状況を調査の目的にて最上階に於て比較的大なる餘震に會したる者の言ふ所によればこの時の上階の震動は比較的緩漫にして僅に大船に乗りて揺らるゝが如く感ぜりと。前後の事情より察するにこの餘震は午後二時二十分





第二十二圖

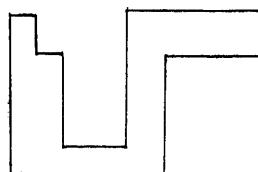
丸ノ内ビルディング及び郵船ビルディングに於ては各階を通じてその破壊數略々同じく殆ど全部破壊したれどもその他の3建築物に於ては上階に於て破壊率大なるを示す。第二十二圖はこれを圖示したるものにして例へば丸ノ内ビルディング二階に於て94%破壊したるは第三階床の振動に基くものなるを以てこれを第三階床の部分に表し以下これに準じたるものなり。前記の如く高層建築物の自己振動週期は比較的大なるを以て地震動を受けたる時はその震度の状況第十七圖の如くにして建築物極めて剛に從てその自己振動週期小にして第十六圖の如くなりしものも下階に於けるその作用する震力は小となるべきの理なり。即ち高層建築物は比較的柔なりし爲反てその震害を輕減せられたるを思はしむるなり。

その震度は今回の激震によるものと等しくともその週期の更に大なる激震に會せんか高層建築物の震害は遙に大なりと考へ得べし。

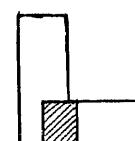
(3) 震災に依り被害を誘起したる原因

震災により被害を誘起したりと考へらるゝ原因を掲ぐれば次の如し。

一 建物のプランの形狀はその建築物の耐震强度に影響すること少からず概して規則正しき形狀即ち正方形又は正方形に近き矩形、面積の比較的大なるものにありては□型□型の如きものに比し長邊が短邊より比較的大なる矩形又はこれに類するもの即ち芝区内日本光學工業株式會社工場のプランの如きもの及びI型, T型, E型の如きものは被害大なり。麹町區丸ノ内所在崩潰したる内外ビルディングの如きはI型にして第二十三圖にハッチしたる入隅の邊には昇降機室、階段室、及び廣間等ありて概して建築物全體として考ふればこの部分は建築物の弱點をなし建築物をして2分せしめ易き状態にありこの建築物の崩潰したるは他にも原因あるべけれどかゝる事實もその一因たるべし。



第二十四圖



第二十三圖

第二十四圖に示したるは前記日本光學工業株式會社工場のプランの形狀にして今回の如き複雑なる震動の地震に會せんか各階の床面一體として震動すること不可能なるべく、或は各階床毎にその震動の状況を異にすることもあるべく、或は同一平面の床にありてもその各部分により震動の状況を異にすること亦想像するに難からず、從て出隅、入

隅り部分及び建築物の弱點となるべき階段室の附近に被害を受け易し。

二 建築物の外壁強固にして内部には又強固なる壁體多きもの程耐震的なるを見たり、建築物の架構に震度1/20以上地震を考慮して許容强度以内に設計したる建築物にありてもその壁體部分の少き建築物にありてはその柱及びその他の部分に被害を受けたるもの、即ち日本橋區内所在日本橋ビルディングの如きものあるに對し全然震度を架構部分に考慮せざるも壁體の多き建築物にありてはその被害を認めざるが如き例極めて多し。今回の如き地震に對しては籠状架構に耐震的考慮をなすのみならず更に適當なる厚の壁體を可及多く設くるを以て最も得策なりと考へらる。

三 鐵筋混凝土造建築物にして外壁の部分少く窓その他の開口大に且又建築物中に強固なる間仕切壁を有せざる芝区内日本電氣株式會社工場、小石川區内博文館印刷工場の如きは震力作用せんかこれに抵抗するものは柱のみにしてその强度比較的大なる柱と適當に緊結せられたる鐵筋混凝土造壁體を有する柱とを比すれば後者は壁體の部分も柱の一部分として作用するを以てその强度後者に於て遙に大なる場合多し、又壁體の部分にして煉瓦造なりしもの即ち日本橋區内山口銀行日本橋支店、麹町區丸ノ内報知ビルディング等の如き如何に注意して籠状架構の中にこれを積み込むと雖震力の作用によりその兩者の接觸面に於て隙裂を生ずるは到底免れ得べからざる所なるべし、この場合にありては外壁の部分極めて少き前記日本電氣株式會社工場の類に比すれば强度大なれども壁體、柱共に鐵筋混凝土造となしたるものに比すれば遙に劣れり、壁體を混凝土塊造となしたるもの亦同じ。

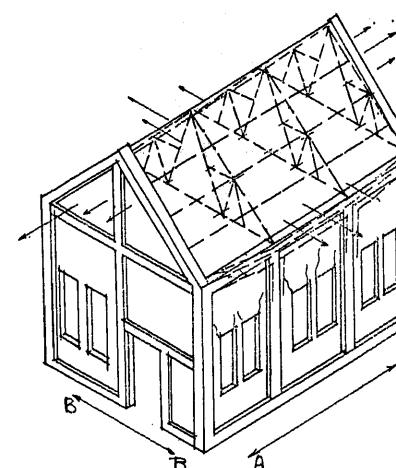
前記壁體の部分を煉瓦造となしこれに大なる開口を有する芝区内日本光學工業株式會社工場、四谷區三光町報德會自治館の如きは前記日本電氣株式會社工場の如きものとその强度に大差なきものと考ふるなり。外壁を圍繞する側梁はその上下の壁體の部分を煉瓦積となしたる前記芝区内日本光學工業株式會社工場のそれの如きと、全部を鐵筋混凝土造となしたるものとを比するに後者にありては上下壁の部分も側梁の一部として作用し得べし、外壁を鐵筋混凝土造となしたるものは壁體をその柱は又は横架材の一部と考へらるゝを以て壁體にして相當の厚を有するものゝ如きは大なる断面の柱、大なる感を有する側梁よりなる架構となり、架構全體として考ふるに當りては極めて注意して設計せられたるものと雖外壁を煉瓦造としたる架構に比すれば前者に於て又强度大なる場合多し、被害の状況よりこれを觀れば外壁鐵筋混凝土造なるものに於て被害極めて少く外壁煉瓦造なるものこれに次ぎ外壁に於て煉瓦造にしてその開口の大なるもの又は外壁の部分極めて少き種類の建築物にありては被害最多し。

工場の被害の最大なりしはその用途の關係外壁の部分少く、且又柱又は梁の一部分をなすと考へらるゝが如き壁體に乏しきによるものなり。

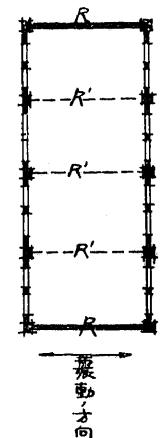
四 架構部並に壁體共に鉄筋混泥土造となし相互に連結し壁體部分の開口の少きものはこの架構の面に平行して加へられたる水平力に對し大なる抵抗力を有すべくその壁體部分の開口大となり從つて壁體部分の面積次第に小となるに従ひその抵抗力を減じ架構部分のみなるものはその抵抗力最少なりとす。

鉄筋混泥土造床版は水平に置かれたる強固なる梁材と考へらるゝを以て床版を鉄筋混泥土造となしたるものは震力作用するや床全部一體として震力の方向に平行して振動するものなるべく建築物の方は開口の少き壁體を有しこれと反対の側に於て大なる開口の壁體を有するときは開口の少き壁體の部分即ち強固なる架構の部分と大なる開口を有する壁體即ち比較的柔なる架構の部分とは振力の作用に對し架構の撓度に差あり即ち後者に於て大なりとす。依て今回の如き大なる震幅、大なる破壊力を有する幾回をも反覆したる地震動に會するや一種の迴轉振動をなし後者の架構部分は前者の部分に比し大なる震幅の震動をなし從つてこの部分に於ては更に大なる破壊力を受くべし。四谷見附外に於て崩潰したる三階建の商店は建築物のプランは正方形に近き矩形にして相隣接する一階の2側面には大なる開口を有し他の2側面には開口殆どなきものなるが震災に際し大なる開口を有する2側面の交叉せる部分の柱の破損に誘起せられて倒壊するに至れり。又麹町區永樂町横濱正金銀行丸ノ内支店の如きは建築物の一階の一隅に強固なる金庫室ありし爲震災に際し全建築物はこれを軸として前記の如き迴轉震動をなしその被害の状況はよくこの關係を明示したり、その他多くの商店建築物は一階は一方のみに大なる開口を有するものにして何れも開口の部分に被害を受けたり、この種の建築物は斯くの如き開口を可及的少ならしむるか又は適當なる補助壁體を内部に設け以て震力の作用に際し迴轉震動を防止するの要あると思はしむるなり。商店建築物はその用途の關係上以上の如き形狀をなすもの爾後益々増加すべし特に注意せざれば来るべき激震に際しこの種の建築物は實に容易ならざる被害を受くるに至るべし。

五 外側鉄筋混泥土造、屋根鉄骨造の第二十五圖に示せるが如き形狀をなしたる建築物にありては全く煉瓦造に於けるが如く震動の方向A-Aに平行したるものは切妻の部分外方に突き出され傾斜又は落下したものあり。例へば東京府荏原郡蒲田町新潟鐵工所及び新宿停車場に於けるが如し、震動の方向B-Bに平行したるものは外側壁の上部震力の作用の爲その震動の方



第二十五圖



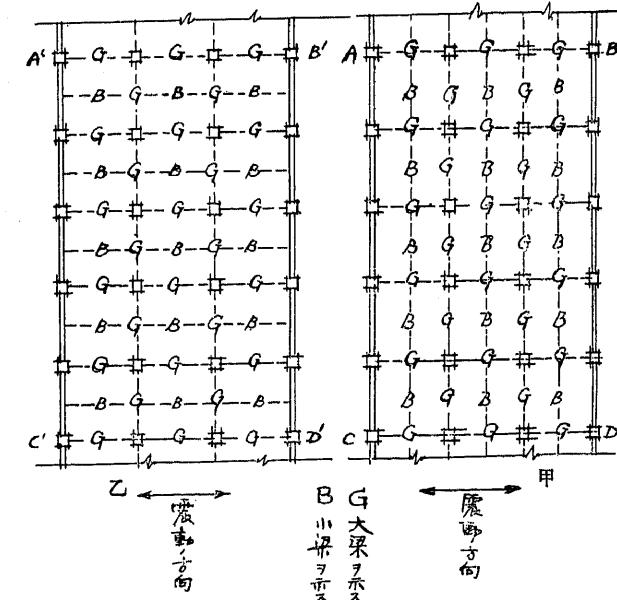
震動方向

向に振動し壁體縛り甚しきは建築物をして全潰するに至らしめしものあり前記新潟鐵工所、深川區平久町藤倉電線株式會社工場、神田區南神保町活動寫眞館東洋キネマの如きこれなり。前者の如き被害を防止するには鐵骨造の部分と鉄筋混泥土造切妻の部分とは連結を完全ならしむるの外なく後者の如き被害を防止するには震力作用するも壁體の上部をして可及的その撓度を少ならしむる爲煉瓦造に於けるが如く壁長を可及的小にし壁體の上部に水平震力作用するも充分これに抵抗し得る扁平なる梁を置きこれに鐵骨小屋組を適當に緊結するを要す。

六 鉄筋混泥土造床版は水平に置かれたる強固なる梁材と考ふるを得べし。

第二十六圖 受けんか架構R又はR'の如きはそれぞれその震力の作用の爲一方に歪むべし。而して架構Rは厚き壁體を以て充填するに對し、架構R'は壁體の部分なくその横架材及び柱材並にその縦手の構造の如き震力作用をばこの架構のみにては到底堪へ得べからざる程度のものにありても床を鉄筋混泥土造とせばこの水平に置かれたる梁即ち床を通じてその受けたる震度による破壊力は兩端の下向Rに傳達せらるべし、依てこの場合にありては前記鉄筋混泥土造の床は兩端の2架構Rを支點としたる水平梁にして數個の柔架構R'に作用したる震力の殘部即ち震力の一部又は大部分を水平荷重としたるものにして架構R'の震力に對する抵抗力の大なるに従ひこの水平梁に水平荷重として作用するその震力の部分減少すべし。

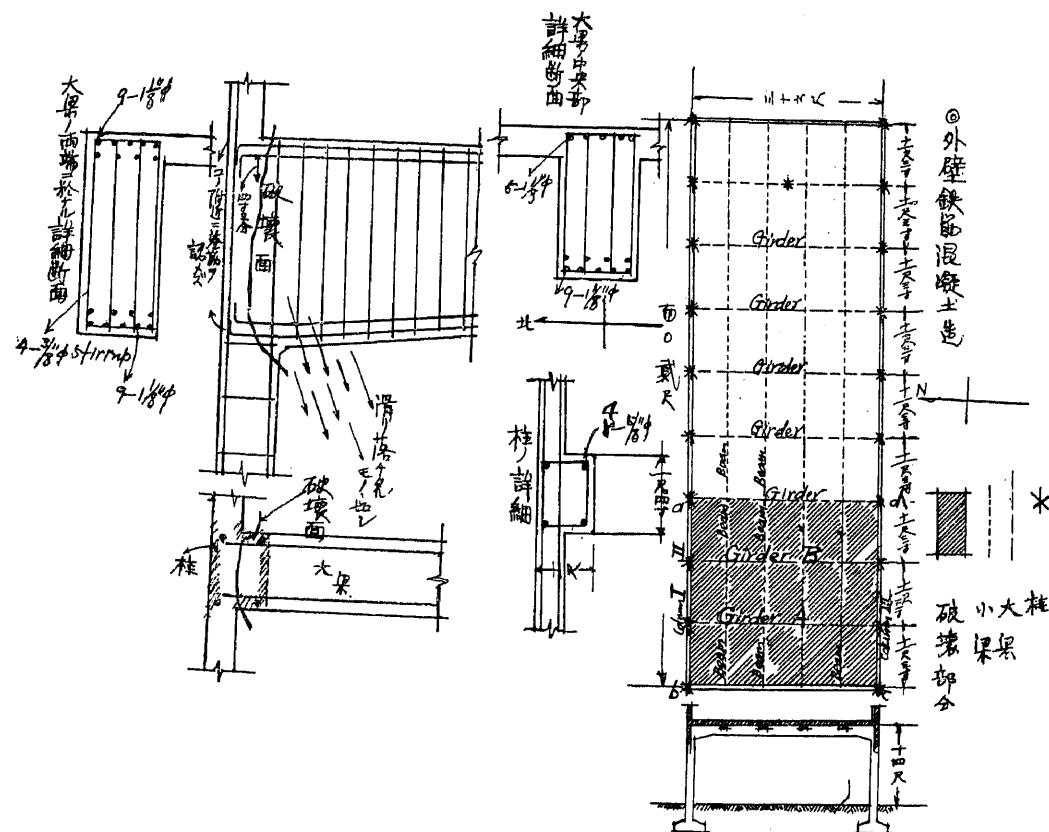
依て壁體の部分を多く有する建築物にありても床を鉄筋混泥土造とせず木造の如き構造なりしものはその建築物全體として震力を受けずして各架構單獨なる震力を受くるを以て柔架構の部分破壊さるに至るべし、前記の如く床をして水平梁の作用



第二十七圖

をなさしむるには鐵骨造のプレート・ガーダーの設計をなすと全く同様の考慮を要するものにして應張材、應壓材となるべき側梁は單筋式によらずして複筋として張力又は壓力の作用すべきことを考へて可及的強大なるものを使用し大梁及び小梁は全體として可及的歪みを小ならしむるが如き配置とし床版の厚は少くとも 3.5 寸以上となすを要するが如し。

震動の方向を第二十七圖の如く即ち建築物の長軸の方向に直角なりとせば第二十七圖甲に示すが如きは小梁何れも長軸の方向即ち $B-D$ に併行するを以て床版の主筋の方向はこれに垂直なる方向即ち $A-B$ の方向に平行し腹筋は又 $B-D$ に平行し多くは直徑 1/4吋乃至 5/16吋の鐵筋にして 0.8 尺乃至 1 尺間に配筋さるゝものなり、第二十七圖乙に示すが如き小梁何れも $A'-B'$ の方向に平行し從て床版主筋の方向は長軸の方向即ち $B'-D'$ の方向に平行し腹筋は $A'-B'$ に平行なり、この兩者を比較すれば前者は後者よりも水平の方向の撓度大なるべく又水平力の作用に際し被害を受け易し、麹町區内某小學校は震度を考慮したる耐震的なるべき建築物なりしにも拘らず外壁及び床の一部に縫裂を認めしはその床に於ける梁、大梁、床



第二十八圖

版鐵筋の配置等略々前者に類するものなりしにもよるべきか。

七 柱と梁との接合の不完全なりし爲震害を受けしものあり。接合の不完全なるものは柱及び梁は共に充分にその抵抗能力を發揮せずして破損したり、斯くの如きは多くカーラン・システムに依るものにこれを見たり。前記日本電氣株式會社工場の如きこれなり。

次に掲ぐるものは今回の震災によって崩潰したるものにあらずれども接合の不完全なりし爲崩潰するに到りしものと考へらるゝものなり。

第二十八圖の如きプラン、形狀並に構造のその工場の混擬土打工事を終へしより既に 80 日以上も經過したるときその假枠の除去に着手し b, c の部分より床版及び大梁の支柱を除去し A 梁及び B 梁の支柱を除去したるとき圖示したる部分即ち假枠及び支柱を除去したる陸屋根部分落下しこの側壁にも被害を與ふるに至れり而してその大梁及び兩側の柱の状況を調査するに大梁は充分に强大なるに反し側柱は比較的その斷面小に且又鐵筋少なし、兩側の柱と大梁との接合完全なりと假定し一箇の架構としてその比較的梁間の大なる梁及びこれを維持する床版の自重の爲に兩側の柱に起る最大曲能率を計算するに大梁の二次率の極めて大なるに對し柱の二次率比較的小なるものを以て柱に起る最大曲能率は比較的小にして單にそこの架構をしてその自重にて崩潰せしむるに至るべきものに非ず。その柱と大梁との接合の状況は圖示せる如く大梁兩端の鐵筋は僅に柱の中にあるのみにして大梁と柱との接合部に於ては、柱に巻筋なく接合の状況極めて不完全なり、その崩潰後の状況より考ふるに恐らくこの崩潰したるときより 80 餘日以前即ち混擬土を打ちたるとき混擬土の硬化に伴ふその收縮の爲圖示したる破壊面の附近に既に縫裂を生じ居りしものゝ如く後その假枠及び支柱を取去るや大梁は西側柱との間に生じ居りし縫裂面を沿ひて難なく滑落したものに非ざるか。（寫眞第三百十五乃至第三百十七参照）前記接合部に生じたりと考へらるゝ縫裂は支柱の沈下にも一因を有する感なきにしもある。あらず。

又柱の鐵筋の接合の不完全なりし爲震害を大ならしめしものあり。異形の鐵筋を使用するものは多くは鐵筋の繼手を單に重ね合すのみにしてその末端を特に鈎形に曲ぐることなし殊に建築物の形狀により震力の作用に際し張力の生ずるものにありてもこれを考慮せるもの少し無る建築物の繼手の混凝土にして剥落したるものゝ如きはその部分に於て難なく鐵筋離脱し殊にその被害の程度大なるに至りしものなり。

八 主要なる壁體は架構部との緊結を完全ならしむるを要す。壁體と架構部との取付の不完全なるものあり、麹町區有樂町東京會館は鐵骨煉瓦造帳壁式の建築物にして震災により軸部に被害を受けたる建築物なるがその玄關内正面の昇降機室の周圍及び西北隅裏階段室の壁體には鐵筋混擬土造の壁體を使用したりその柱及び檻架材との接合不充分にして震災により却てその周圍を大破せしめたるの感あり、又神奈川縣橘樹郡川崎町所在某工場は鐵筋混擬土

造二階建、軒高約 35 尺の建築物なるがその二階に於ける幅約 15 尺、高約 12 尺、間仕切壁あり鐵骨メタル・ラス張モルタル塗にして 3/4 吋直徑のポールトにて 3 尺毎に架構部分と取付けたるものなるが（その間仕切壁面の方向は略々東西に平行す）震災により前記ポールトは切斷されて間仕切は南方に倒れ數名の死者を出すに至れり、今回の震災の結果に鑑み建築物は内部に壁體を多く設くるは建築物をして耐震的ならしむるに効果あるべきは疑ふの餘地なかるべきも徒に壁體の効果のみを過信し壁體と架構部との取付方法等を考慮せざるとき却て不測の災害を生ずべきを思はしむるなり。

九 柱の巻筋梁の繫筋の少きものは概してこの部分に被害を受けたり、柱にして被害を受けしもの多くその巻筋の間隔 1 尺乃至 0.8 尺以上なりとす。巻筋の密なるものは或る程度迄混凝土の應力を増大せしむるのみならず震力の作用により柱に起る垂直剪力に對抗すべし少くともその間隔は 0.5 尺内ならしむるの要あるを思はしめたり。

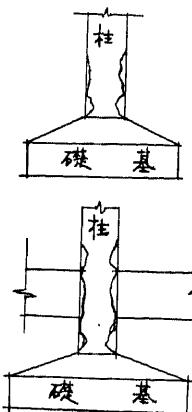
梁にありて剪力の一部を混凝土に残りの部分を繫筋に依らしむる方法あれども主要なる梁材にありては繫筋を可及的多からしむる爲剪力はすべて繫筋のみに依らしむるの要あるべし。

十 基礎を完全ならしむるは鐵筋混凝土造に於ては特に重要なりとす。

東京に於ては幸にして基礎の不同の沈下のため建築物を大破せしめたるもの少し、その最も著しきものは麹町區道三町農商務省特許局陳列館なりとす、日本橋區本石町所在中井商店はその建築面積の少なる割合に高の高き建築物なりしを以て震力の作用による轉覆せしめるとする能率によりその南側面の直壓力の増大に基因しその部分の基礎沈下し南方に傾斜したり。

麹町區山下町所在帝國ホテルは比較的耐重力少しと考へらるゝ混凝土杭（長約 9 尺内外末口 7 寸位の松杭を打込み再びこれを引き出し此處に混凝土を打込み杭となす）を一面に打ちその上にベタ混凝土基礎版を作りたるものにして前述の如く大正十二年四月頃既に工事の竣工したる東側劇場の一部及びその兩翼の部分には一見して認め得る沈下を見るに至れり六月中旬頃迄には 10 日間に約 1 分の割合を以て次第に沈下しその後も沈下の甚しき部分即ち中央部劇場部分の沈下は兩翼の部分に比し約 1.6 尺以上の沈下あるに至れり。

而して九月一日の激震に會したるも特に大なる沈下を認めざりしは建築物の形狀蔽めて安定の状況にありしと東京に於ては比較的地震強からざりしと上下動の小なりしに因るものなるべし。横濱に於ては東京に於けるとその状況を異にし建築物内に地割れを生じ爲に



第二十九圖

その柱洞の増大したもの及び基礎の不同沈下をなしたる爲建築物を大破せしめたるものあり。

これ等の結果より考ふれば單獨基礎を避け可及的ベタ混凝土基礎又は連續基礎ならしむるを良とす、少くとも柱の根元は繫梁を以て連續せしむるを要すべし。基礎版の上部柱底の部分に於ける被害は地中に埋没したる部分なるを以て一見してこれを認め難きもこの種の被害又頗る多かるべし。

比較的震害なしと考へられし建築物に於てすら寫真第三百十八乃至第三百二十四に示すが如き數個の實例に會せり、この種の被害は

(一) 單獨基礎となしたるもの

(二) 連續基礎となしたるもの外壁又は内部主要間仕切壁の下部を基礎の部分にて連續せざりしもの等に多し。

これを防止せんには可及的外壁及び主要なる間仕切壁の下部を連續基礎となし壁體を基礎まで延長連續するを要す。

十一 鐵筋混凝土造にありては最重要なるはその施工なりとす。震災後各建築物の状況を見るに著しき施工に良否あるを窺はるべし。

概して古きもの程施工良く新しきものに施工の不良なるもの多きを見たり、日本橋區内三井四號館の如きは内部に強固なる壁體なく外壁煉瓦造にして他のこの程度の構造の建築物にありては相當の被害ありしに拘らず殆ど被害を認めざりしは比較的古き時代に於て施工せられしを以て特に施工に周到なる注意をなしたものによるべし。

崩潰したる建築物の中にはその混凝土の硬化極めて悪しくそのセメントの含量の少きものを見たり、震災に依り柱の上部その他の混凝土の打継ぎ部分に縫隙を生じたるものなり。

建築工事に於ては所謂流し込みの方法により混凝土打をなすものにして斯るものは混凝土を打ち終りたるときはその上層に全く打継ぎ混凝土を膠着せしむる粘着力のなき薄層を生ず、後混凝土の打継ぎをなすには必ずこれを缺き取りたる後にすべきにこれを怠りたるものに多きを見たり。斯くの如きは建築物の各部分に最初より縫隙を生じ居たると同様にして建築物全體としての剛度を著しく小ならしむるものにして全體をして一體たらしむることを得ざるべし。

(4) 結 論

一 建築物に今回の如き激震に對し理論上の耐震的工法を定めこれを施すことは建築物の自己振動週期を知り得るに至るまでは全く不可能なりとす。

適當の震度を考慮して建築物を設計するには考慮せざるものに比すれば安全なる構造物となるべけれどその建築物の自己振動及び地震動の状況に依てはその建築物の受ける實際の震

度は地震の震度に數倍することも又想像するに難からず。

震度による震力を單に架構のみに依て抵抗せしめず強固なる壁體及び比較的強固なる外壁に依て抵抗せしむるは一段の進歩をなしたる工法なるは疑ひなけれども震力を架構のみにて抵抗せしめ更に内部に適當なる壁體を設けたるものは第十四圖(乙)の場合の如く今回の如き激震に會すと雖加力振動による震力の積加少く、かゝる地震に對しては最も安全なる工法なるべし、架構をして適當の震度による震力に抵抗せしめ壁體を可及的多く設けて以て加力振動による最も恐るべき震力の積加することを防止するを要す。

二 剧場、停車場、工場、大講演場、及びその他長き柱、大なる梁間の梁を有し大なる面積の室を有する建築物はその形狀より鑑み建築物自身が最も加力振動をなし易きものなりとす。この種の建築物は假定したる震度による震力は理論上その架構の部分をして抵抗せしむることを得べけれど加力振動により震力の積加を防止する強固なる壁體を適度に配置せしむることは極めて困難なり、而して鐵筋混擬土は前述の如く2種の材料より成り餘りに理論的に過ぐるものなるを以てこの構造によるものは一の材料よりなる鐵骨造の如くその强度に餘裕なく豫想せざる力作用せんか最早抵抗力なく破壊するに至るべきを以て比較的餘裕ある鐵骨造によるか又は内部に鐵骨の架構を有する鐵筋混擬土造となし前記豫想すべからざる震力作用するともこれに抵抗し得る様に建物强度をして餘裕あらしむるを要す。

三 鐵筋混擬土造建築物は架構式構造法による木造、鐵骨造建築物、組積式構造法による煉瓦造、石造建築物の中間に位すべきものにして前記の如き建築物の振動周期を最理論的に考慮したる構造方法の案出せられてこれに依らざる限り前者架構式に近き形狀を有するもの程非耐震的にして後者に近き形狀を有する程耐震的なるを思はしめたり前者主として鐵骨構造によれる建築物にありてはその震災による破壊階梯を考ふれば剛なる構造なりしものは先づ破壊されて柔なる構造となり反て耐震的となるべきに鐵筋混擬土造建築物にありてはその材料の性質上剛なる構造は震災により柔なる構造となる能はず直に破壊さるゝに至るものゝ如し。

四 地震動に因る鐵筋混擬土建築物の被害

(1) 概 言

地震動に因る鐵筋混擬土建築物の被害はその原因極めて多く且複雑なるが故に個々の建築物に關する部分的被害に就きてもその根本的原因を推定する事容易ならず、例へば

1. 地盤の硬軟深度及び傾斜
2. 震央迄の距離及び方向並に建物の方向
3. 建物設計當時に於ける強度計算上の精粗巧拙

4. 建物基礎の構造
5. 建物の平面並に立體の形狀
6. 軀體主要部構造の剛比並に壁體の配置
7. 細部構造の適否並に部分的缺陷の有無
8. 鐵筋の配置及び混擬土施工法の良否
9. 地震當時に於ける荷重の實際狀態
10. 地震の性質と建物各部の自己振動週期等

その他幾多の基本的原因が單獨に、或は組合せて建築物に作用し、その結果は僅に一部分に生じたる被害に就きても各々その基因を精査せる後に非さればその眞因として斷定する事甚に危険なり、依て本報告に於ては一般的に建築物の被害状況を列舉する事を避け特種の建物に付き被害甚大にして相當明瞭に被害の原因を推定し得べき二、三の例をとり論及し後日の攻究に便するに止めたり。

(2) 被害の實例とその原因

建築物名　淺野セメント株式會社川崎第二工場（某會社設計施工）

(イ) 被害の狀況

所 在 地　神奈川縣橋樹郡海岸埋立地

用 途　セメント製造工場

構 造 概 要　基礎杭打獨立地形、主として鐵筋混擬土造

火 灾 の 被 害　無し

被 害 の 概 况　本建物は附圖第百三十八に示すが如く幅員の割合に細長き構造物にして西端原石置場より初まり原石粗碎機室、原石焼成室、原料調整室、廻轉窯焼成塊室（クリンカー・ホール）、セメント粉末機室を経てセメント・タンク、樽詰機室に終れり、震害の程度は極めて激甚にして主要建物は倒物の厄に會ひ新築の己むを得ざるに至れり、次表はその大要を示すものにして實況は添付寫真に明瞭なり（寫真第三百二十五乃至第三百三十一參照）。

淺野セメント會社川崎第二工場震害摘要

工場名	各階名	坪數	最低軒高	最高軒高	震害の程度	構造摘要
原石粗碎機室	1 2	184.0 73.5	23.0	53.0	倒壊被害甚大そ の用をなさず	鐵筋混擬土造
調合室	1 2 3	29.3 29.3 29.3	—	63.0	同 上	同 上
原料粉末室	1 2 3 4	125.0 29.3 18.7 18.7	23.0	60.0	大破損その用をな さず	同 上

工場名	各階名	坪数	最低軒高	最高軒高	震害の程度	構造摘要
調整タンク 及び附屬建物	タンク	93.3				
	1	44.4	タンク高	附屬室高	タンクは損傷なし	同
	2	34.4	60 尺	88 尺	その他は大破	上
	3	34.4				
	4	99.3				
	5	24.5				
冷却機室	1	107.0				
	2	84.75	20.0	66.0	各建物の接續部甚 しく大破せり	同
	3	58.3				上
クリンカー ホークル	單階	290.0	—	60.0	径間 7.8 寸位開き たり、各接續點梁 等に被害ありたれ ども崩壊せず	同
	二段階	—	—	—		上
セメント粉末室	1	165.0				
	2	112.0				
	3	85.0	24.0	71.5	被害相當に大	同
	4	102.0				上
	5	20.0				
複詰機室	五階	—	—	80.0	全部崩壊せり	同
	一階	—	—	—		上
セメントトク	單階	直徑 50 尺	—	70.0 位	損傷なし	同
	四個	—	—			上

(口) 建物被害の詳説

浅野セメント會社川崎舊第二工場は全部鉄筋混凝土造なれどもその構造並に鉄筋量等より推考するに設計上不備の點少からず、從て強度不充分なりと認めらるゝ建築なり、依て本工場の大部分は大正十二年の大地震に會し崩壊、倒滅又は大破の慘害を被れり。

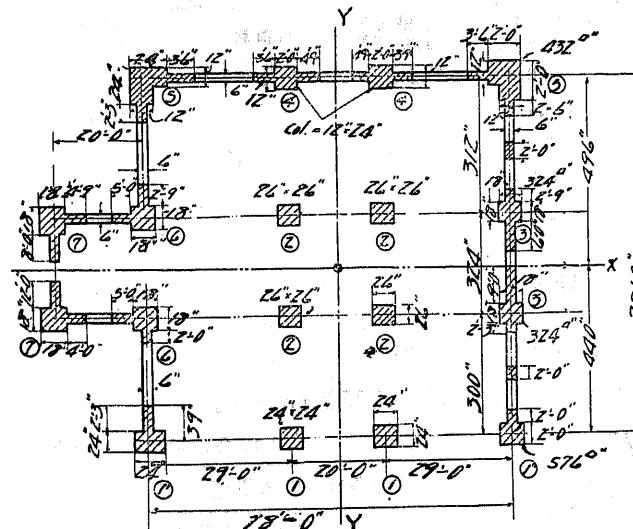
建設地盤は舊御見海岸（潮田）の埋立地に屬し地質關係としては不良なるのみならず震災區域中震央に近く地震の影響大なりし地方なりとす、然れども潰滅せる第二工場と並列せる第一工場（鐵骨造及び鐵筋混凝土造、但し第二工場と設計者を異にする）は煙突2本の折損を見たる外甚しき被害なかりし事實に徵し大に攻究の必要あるべし、茲にその崩壊せる工場中2箇所を選みその原因と認め得べき點を論ぜんとす、原石粗碎機室（附圖第百三十九及び第百四十參照）及び擣詰機室（附圖第百四十一及び第百四十二參照）の兩工場は全然崩壊倒滅の慘状を呈せり、前者は僅に二階建にしてその最高部軒高58尺に過ぎざれども比較的重き碎石機械と原石とを有し震力の影響相當大なるべき建物なり、寫真第三百二十六に明なるが如く建物の上部はその儘なりしも第一階は悉く破壊し原形を止めざるに至れり、後者（擣詰機工場）に至りてはその損害實に甚しく高80餘尺の建物は全くその原形を失ひ崩壊を見る事東京市内に於ける内外ビルディングと異らず。（附圖第百四十一及び第百四十二並に寫真第三百二十七參照）

(八) 被害の推理

原石粗碎機室 被害の程度甚しき本工場に就き推測する事次の如し。

(A) $X-X$ 軸及び $Y-Y$ 軸に関する支柱並に壁體の断面係数率： 断面係数率の計算

に對し鐵筋斷面積の影響比較的小なるを以て本計算には近似としてこれを無視せり、又壁體の抵抗斷面はその厚の 15 倍以内とせり（注意一柱番號 4 及び 5 は各々地盤線以下に於て壁體を有せず柱のみなり、構造としては異例にしてこの點は可なり重大なる缺陷なりしと考へらる）



第十 三 第

X-X 軸に關する斷面惰性率

$Y-Y$ 軸に關する斷面惰性率

柱番號	慣性率	柱數	ΣI (1,000(吋) ⁴)	柱番號	慣性率	柱數	ΣI (1,000(吋) ⁴)
1'	121.0	1	121.0	1'	28.2	1	28.2
1''	111.8	1	111.8	1''	28.0	1	28.0
1	27.7	2	55.4	1	27.7	2	55.4
2	45.7	4	182.8	2	45.7	4	182.8
3	652.9	2	1,305.8	3	10.5	2	21.0
4	5.3	2	10.6	4	865.7	2	1,731.4
5	140.4	2	280.8	5	282.4	2	564.8
6	77.8	2	155.6	6	426.0	2	842.0
7	470.0	2	940.0	7	465.0	2	930.0
			$\Sigma I = 3,163.8$				$\Sigma I = 4,383.6$

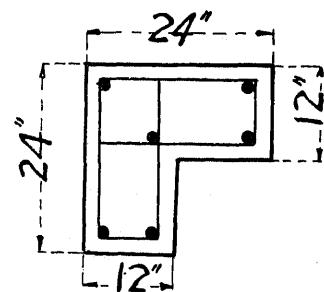
(B) 建物及び機械荷重： 鉄筋コンクリート 1 立方呎の重量を 150 封度とし床上の機械類等は實際重量を採用して計算せる結果は次の如し。

階稱	各階荷重 (1,000t)	各階總荷重 (1,000t)	横力の重心點 (呎)	水平剪力總和 (封度)(但震度 0.3)	曲能率 (呎封度)
3	437.5	437.5			
2	820.0	1,257.5	約 33.0	829,500	27,350,000
1	1,507.5	2,765.0			

(C) 水平剪力と各柱及び壁體の負擔すべき横力： 震力の影響は本建物を完全なる架構と假定し水平剪力の分布を柱及び壁體の断面慣性率に比例するものと想定せり（實際に於ては本構造物は相當に複雑にしてこの假定の如く簡単ならざるべし）。

柱番號	地震動の方向 $X-X$ 軸に直角なる場合		地震動の方向 $Y-Y$ 軸に直角なる場合		
	慣性率 (1,000(時) ⁴)	負擔横力 1,000度	柱番號	慣性率 (1,000(時) ⁴)	負擔横力 1,000度
1'	121.0	31.7	1'	28.2	5.34
1''	111.8	29.6	1''	28.0	5.30
1	27.7	7.3	1	27.7	5.25
2	45.7	12.0	2	45.7	8.65
3	652.9	171.0	3	10.5	1.99
4	5.3	1.4	4	865.7	163.50
5	140.4	36.7	5	282.4	53.60
6	77.8	20.4	6	426.0	80.60
7	470.0	123.0	7	465.0	88.00

以上の負担横力に對し 2,3 支柱の強度を算定せんとす。



第三十一圖

(柱③) $X-X$ の場合に於て柱③の横断面は次の如し。

$$\begin{aligned} &\text{軸鐵筋} = 6 \text{ 本直徑 } 5/8^{\text{in}} \text{ Rib Bar} \\ &AC = \text{支柱の總横斷面積} = 432 \text{ 平方吋} \\ &AS = \text{鐵筋斷面積} = 6 \times 0.39 = 1.56 \text{ 平方吋} \\ &p = \text{軸筋比} = \frac{1.56}{432} = \frac{1}{280} \end{aligned}$$

柱に對する軸鐵筋量過少にして鐵筋混擬土と稱する事を得ざる建物なり、建築の當時我國にその規定なかりしとは目へ諸外國の規定を知る者の採らざる處なり。

H =柱上の負担剪力=36,700# v =應剪力=86#/□, 橫力に因る支柱上の反力を考ふれば基礎上の直壓力=120,000# なり、即ち基礎面一平方呎上の荷重 3.35 噸に相當す、本工場敷地は埋立地而も quick sand に近きものなるを以て例令短小なる杭打を施したりとするも荷重過大なり、從て基礎の沈下を免れ難し。

(柱④) $Y-Y$ の場合に於て柱④の負担剪力=163,500# なり、柱總斷面積は 288□, 外に壁體斷面積 594□ を加算して抵抗斷面積=882□, 從て $v = \frac{163,500}{882} = 181 \text{#/□}$, 兹に本斷面積には鐵筋斷面積を除外せり、然れども一般に抵抗斷面積の計算には軸鐵筋外側の混擬土斷面積を算入せざるを普通とす、この場合に於ては

$$A = (21 \times 9 + 96 \times 4) \times (1 + 14 \times 0.005)$$

= 462.2□ (鐵筋量—0.5% を算入して)

$$v = \frac{163,500}{462.2} = 350 \text{#/□}$$

何れを探るも鐵筋混擬土に對し適當ならず。

更に柱全の支持する梁は徑間長 26 呎 0 吋を有するに係らず支柱厚僅に 12 吋に過ぎず到底建物として完全なる架構を成さざるものなり、即ち梁終端部の彎曲應力度を檢すれば次の如し。

$$f_s = \text{鐵筋應張力} = 52,000 \text{#/□}$$

$$u = \text{粘着應力} = 1,030 \text{#/□} (\text{埋込餘長過小なる爲})$$

これを要するに地震動を受けるや抗張鐵筋は混擬土内より滑出するか張斷さるゝを免れず本建物が柱④, ⑤の方向に倒れたるは恐らくこの原因に基くものなりと推定し得べし。

柱軸筋量は一般に過小なるに加へ柱④上に諸應力がかくの如く大なるを以て結局破壊を免れず、柱④が抵抗力を失ふときは支柱⑤には亦過大の應力を生ず、柱④, ⑤がその抵抗力を減じ且梁内抗張筋が滑り出すに至らば柱④は從つて破壊するの外なく遂に建物全體の倒壊を免れ難き危態に陥すべし。以上の計算は既記の如く本建築物が完全なる架構と假定せる場合の結果なれども構造の實際に従すれば鐵筋量及び配置等不備の點少からず、從つて次の理由により破壊せりと認むるも或は真相に近からんか。

地震動 0.3 に進みたるとき二階梁の終端に於ける彎曲應力度は $f_s = 55,000 \text{#/□}$

$f_s = 1,100 \text{#/□}$ $u = 650 \text{#/□}$ となる、更に又この梁を支持する柱の上部に於て計算上次の如し。

$$f_s = 90,000 \text{#/□} (\text{實際上起り得べからず}) f_c = 1,800 \text{#/□}$$

即ち地震震度 0.3 に達せざる以前に柱鐵筋は張斷せられ、又梁主筋は滑脱の外なく建物は破壊倒滅するに至らん。

更に又本建物は第二階床上に巨大なる碎石機械を有し、建物全體としての重心點著しく高く且この點が建物の中心より偏倚して働きたる結果、後節に述ぶるが如き一種の廻轉運動（水平）をも引き起し倒壊を助成せる事も確に一因なりしが如し。

樽詰機室建物 本建物の崩壊せる主要原因は殆ど計算を用ひずして明瞭なり、即ち大要次の如し。

1. 建築構造就中梁と柱との剛節不完全にして耐震的構造を成さざりし事
2. 自己震動週期の極めて短小なる鐵筋混擬土造セメント・タンク（直徑及び高共約 50 尺のタンク 4 個連續せるもの）と週期の著しく異なる輕弱なる建物（鐵筋混擬土造）とを連續建築せる事
3. その連續の方法はセメント・タンク側柱より凸出せるプラケット（寫真第三百二十七參

照) 上に休息せる梁材を樽詰機工場より出したる爲建築構造を著しく弱めたり(原設計者は多分重量著しく巨大なるセメント・タンクとの間の不同沈下を考慮し、その絶縁を計り、特にEnd bay beams を simple span となせるものならん。)

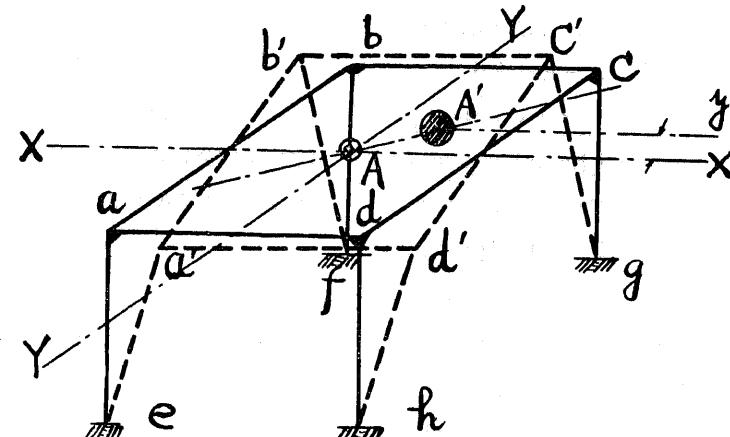
4. 建物の各階に各種の重量機械を据付けあるに係らず下階部柱は何れも比較的細く又鐵筋量少く且壁體を有せざる事

(付記) 各建物の不同沈降及び伸縮等に備ふる爲本工場建築には第3項に掲げたる構造を所々に採用せり、然れどもその結果は不良にして各部共これが次棟建物の倒壊を誘致せり。

(3) 建築物被害の一一般的推理

(A) 建物の平面的回転運動に因る被害

(イ) 質量の平面的配置と建築物の平面的回転運動: 今 $a b c d e f g h$ なる單架構あ



第三十二圖

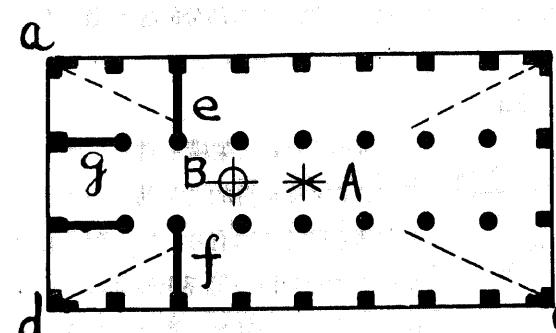
り $X-X$, $Y-Y$ 軸に對し凡て對照的にしてその剛度も亦對照的に配置せりとす、床版 ac の中心點 A に質量中心點有るものとせば如何なる方向に對してもこの架構は平面的回転運動をなす事なし、然るに今質量中心點を A より γ 丈け移動せしめ A' 點に置くときは AA' なる方向を除きたる何れの方向に振動せしむるも、架構體は一種の平面的回転運動をなすべきや明なり。

以上は單純なる架構に付き推理せるものなれどもこの理は多數の支柱及び壁體を有する複雑なる重層架構に就いても等しく適用せらるべきや言を俟たず、斯くの如き結果は床版にも一種の變形を招き隅柱には特に著しき Twisting moment を生ずるに至るべし、實際の建築物に於てその質量中心點を建物の中心點に一致せしむる事殆ど不可能なり、從つて地震動に際しては如何なる建築物にもかくの如き傾向あるべきは蓋し免れがたき事實なりとす。

垂直荷重のみより考ふれば負擔荷重量の最小なるべき隅柱に於て相當の傷害を被り、床の各隅に亀裂を生じたる建物を見たるは蓋し偶然にあらざるべし、殊に床荷重並に建物自重の分布が架構剛度の平面的配置に對し著しく偏したる建物に於て顯著なる被害は斯る現象に基ける事相當大なるべし。

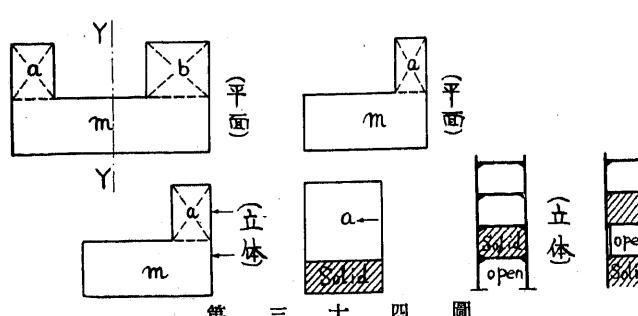
工場建物等に於て二階以上に重量大なる機械若くは材料等を積載し、而も第一階に開口多き場合にはかくの如き被害大なるべし、淺野セメント會社前記兩工場の倒壊は實にこの原因に基くものと斷定し得べき點多し。

(ロ) 建築材料の平面的配置と建物の回転運動



第三十三圖

第三十三圖に於て $abcd$ なる建物(平面)の中心點を A とす、この建築物が非對稱的位置に於て e, f, g の如き剛壁又は類似の構造物を有するものとす。然るときはこの建物はその剛度の異なるに従ひ各部の振動周期を異にするべくを以て地震動を受くるや次第に平面的回転運動を爲すべき事(イ)の場合に異らざるべし、この現象は細長き建物の隅柱に對し可なり重大なる結果を負はしむるのみならず、柔架構と剛架構若くは剛度を異にする架構上の横力分布量をして、必ずしもその剛度に比例せしめざるに至る、即ち剛なる部分よりも柔なる部分をして益々振動を大ならしめ遂にその弱き部分を破壊するに至るべし、例へば東京會館建築に於ける支柱の配置を見るに右翼部は四柱並列にして可なり剛強なるに對し左翼部(電車路側)は二柱式にしてその剛度は右翼に比し著しき懸隔あり、從つて地震動を受くるや左翼部を著しく震動せしむるの傾向を生じ、やがて回轉運動に伴ひこの部分に於ける支柱を南北に約7寸歪曲せしむるの結果を助長せしものならんか、又日米信託株式會社ビルディングに於ける建物出隅床部に斜の亀裂を生じたるも亦同様の原理に基くものと推定せらる。(後日補強に際し耐震壁體を對照的位置に設けこの原因に備へたり)



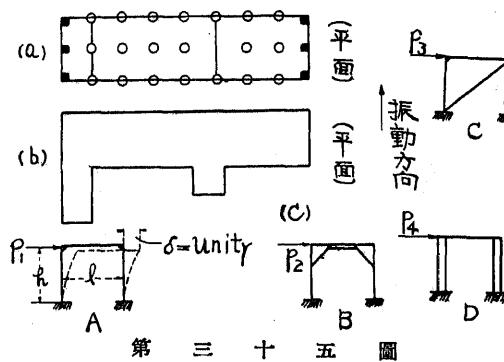
第三十四圖

(B) 建物の部分的振動に因る被害

(イ) 建物の平面又は立體的形狀に基く場合

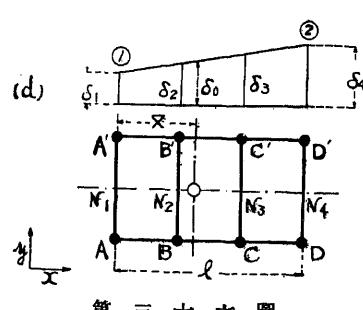
一般に建物はその平面並に立體的計畫に於て單純ならず(第三十四圖數例参照)，從てその複雜なるに連れ部分的並に全體的振動も單純ならざるを免れず，例へば第三十四圖に於て α 部は m 部に對し何れも別種の振動をなすの結果その甚しき部分に於て著しき被害あるを免れず，多くの建築に於てこの原因に基く被害と推定し得べきもの少からず，例へば東京會館中央階段二，三階部に於ける 14 吋 H 型鐵柱が他の部分に比し特に甚しき歪曲を生じたるを見るも明なり，即ち同部は該建物の最高部にしてその上部に重き水槽を支持し而も階段部なるを以て同平面に床を有せず，且昇降機用開口をも有せるを以てその部分的振動激甚なりし結果ならん。

(ロ) 建物架構剛度の平面的配置に基く場合



今 (c) 圖に於て A, B, C 及び D を相異なる剛度を有する架構なりとす，今これ等の架構を單位長 (δ) 丈け撓曲せしむるに要する水平力各々 P_1, P_2, P_3 及び P_4 とせばこれ等諸力の比は剛比に外ならず即ち

$$N_1 = \frac{P_1}{P_1} = 1, \quad N_2 = \frac{P_2}{P_1}, \quad N_3 = \frac{P_3}{P_1}, \quad N_4 = \frac{P_4}{P_1},$$



X の値が $\frac{l}{2}$ 又は平面 $AA'D'D$ の中心を通過せば横

$$X = \frac{\sum Nx}{\sum N}$$

力により生ずる各架構の撓度は一定なり，又 X が他の値をとる場合には横力により各架構に生ずる撓度は一定なる能はずして $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ 等となる。

横力は各架構の撓度に比例すべきを以て一般に

$$P = N\delta P_1,$$

$$\text{即ち } P_1 = N_1 \delta_1 P_1,$$

etc.

$$P_2 = N_2 \delta_2 P_1,$$

(但し $A'B'C'D'$ は振動後も亦一直線なりと假定し得べきを以て，①—② は直線的變化なりとす。

結局横力の分布は剛度の少なきものに反て相當大なるべき結果を來し被害を大ならしめたる場合も起り得べしと推定せらる。

五 地震の経験に基く鐵筋混凝土施行の方法

實地に於ける一般鐵筋混凝土用の混凝土は許容應壓強度 640#/in^2 を標準とする極強 2500#/in^2 に達し得ざるが如き懸念あり地震國として他國よりも充分なる餘裕を必要とする我國に於てこれが改良を計るの必要ありと信じその方法を茲に列記す。

(1) 砂及び砂利の撰別

標準強度試験に供するモルタル用砂はその質及び粒大につき嚴密なる検査と注意とを拂はるゝを普通とす而して混凝土は結局砂利をモルタルにて接合せるに過ぎざるを以て混凝土をしてその強度を優秀ならしめんとせば良質モルタルの製出を必要とすること論を俟たず。

混凝土の抗壓強度はその内部に保有する絕對空隙率に反比例することタルボット博士その他の實驗的研究 A proposed method of estimating the density and strength of concrete and of proportioning the materials by the experimental and analytical consideration of the voids in mortar and concrete, by A.N. Talbot, American Soc. for Testing Materials 1921. により既に明瞭なるを以て結局良質混凝土を得るが爲空隙の最小なる砂利及び砂を撰定使用し氣隙 (air voids) を最小限度に止むること必要なりと信ず。從來一般建築土木工事に使用せる砂は細砂若くは微細砂を混合せるもの少からず從て砂内に保有の空隙を著しく大ならしむる傾向あり使用砂利に對しても粗粒細粒の混合せる結果徒らに空隙率を増加するの嫌あるべきを以て砂は可成粗粒 (荒目砂) を砂利は粒大の略々均一なるものを撰用するの必要を認む。

(2) 用水量混打時間及び搗固

用水量の過多は混凝土内に水隙 (water voids) を，搗固めの不充分はその氣隙を，混打時

間の短縮はその質の不均一を増加するを免れず從來實地工事の現況を見るにこの3事に關し頗る遺憾の點多し。

鐵筋混凝土はその糊状の必要を強調する人少からずと雖水量過多の結果強度に於て失ふ處多大なるのみならず徒に職工をして過多の水を注ぎその工法を容易ならしむるの口實の下に坪敷の増加を謀らしめ(現今一般の混凝土は水分過多の爲混凝土容積として水を買ふの愚を招來しこれが爲平均7乃至8%の容積を増加し強度に於て少くとも1/3を失ふならん)而も施工後セメント内より石灰等比較的輕き分子を分離せしめ混凝土の強度を減損すると共に危險なるレータンスを發生せしむ。

使用材料に應じ尤も適當なる水量を使用し各材料を混合せる後一定の混打時間及び廻轉數を定め混凝土投入後搗固を充分に實行するの良習を養はば混凝土は充分糊状を呈し且つ鐵筋を完全に保護することを得べし。

(3) セメント使用量とセメント試験の廻行

現今我國一般實地に行はるゝ1:2:4調合の混凝土が果して鐵筋を外氣及び水分等より完全に保護し得べきや否や甚だ疑問とす。

セメント支給又は直營工事に於てはこの點に關する不安稍々薄きも一般請負工事に至りては到底これを期待し難きを遺憾とするその理由は

- a 混凝土職工が良質混凝土の性質に關する智識經驗の乏しきこと
- b 時に(雨後等)濕潤砂を使用しセメントとの混和不均等なること
- c 混打時間が短きに過ぎること
- d 用水量の過多なること搗固めの不充分なること

等列舉に違あらず殊に基礎の如き地中に埋設の鐵筋混凝土に於て然りとす、鐵筋の保護完全ならずとせば即ち鐵筋混凝土の耐久性を失ふものと斷定せざるを得ず。

依て一般鐵筋混凝土としては約重量比に近き1:2:4配合に改め施工法の改良と相俟てこの缺點を補ふの必要あらん。

又近年セメント製法として一般工場は「ロータリー・キルン」を使用する爲セメントの性質稍々均整せるを認め得べきも使用原石粘土その他の材料に依りその性質均一を缺くことなきを保し難し。

セメント及び混凝土試験を仕様書に規定しつゝ尙これを勵行するの習慣に乏しきを以て諸外國の例に倣ひSlump test, Flow test等の如く簡単に實行し易き方法を規定し一般鐵筋混凝土工法の改良を計るを必要と信す。

(4) 打立後の養生

我國に於ては官廳及び會社年度の關係上夏秋季に於て混凝土工事を施すの率多きが如し(その正確なる數字は統計による外知るの由なし)而して一般に混凝土打立後特にその外側を保護養生すること少なく概ね日光及び時風の直射する儘に放置する場合多し。

その結果は混凝土表層の急硬を促し往々細龜裂を生ずることあるのみならず混凝土を甚しく早熟せしめ(約2週間以後にはその強度の増加を豫期し得ざるが如し)その強度を著しく減殺するを免れず。

かくの如き傾向は特に夏期に甚しかるべし從てこれが爲に失ふ強度は頗る不經濟にして全國に於ては著しき巨額に達せん。

現今の鐵筋混凝土施工方法は昔日の普通混凝土工法に比するも著しく遜色あるのみならず年と共に又その數と共に益々注意を怠るの傾きあるが如し、混凝土強度は出來得る限り餘力を存せしむる爲一般に適當なる養生法を講ずること一層必要ならん。

(5) シートの勾配と長

鐵筋混凝土工事に當り混凝土運搬用として近年シートを使用すること一般の傾向なり歐米の工法に倣ひこれを使用すること必ずしも不可ならずと雖相當の注意と制限とを付すに非ざれば混凝土の強度を害しその性質の不均等を伴ふに至るを免れがたし。

諸外國に於ても一般にその勾配を約27度に制限せるもの多し而も我國に於ては概ね請負者又は施工者に一任するもの多きを以てその勾配の如き必ずしも一定ならずしてその場合に應じ緩急相異なるを免れがたし即ち比較的軟練のものは勾配緩にして運搬距離長きに従ひ一般に急勾配なること多し。

又勾配の一定せるシートに在りては混凝土流下の難易に依り用水量を加減するもの多く混凝土の性質及び強度を標準として勾配を左右せる實例殆ど皆無と曰ふも過言にあらず。

米國に於ては或る地方を除きては概ね碎石(石灰石等多し)を「アグリゲート」とするものゝみなり斯る碎石は我國の硬質砂利に比し輕量にして流下運搬中碎石のみ分離するの傾向甚だ少し。

然るに我國一般に使用する砂利は比重大にして表面圓滑なるもの多きが爲流下中概ね砂利を分離せしめ易し從て若し混凝土を型枠内に「シート」より直接流し込むが如き場合あらばその混凝土は等質なる能はずして桶の直下は砂利過量にして中間には劣等なるモルタルのみに偏するを免れ難しかくの如き混凝土はその質不均一なるが爲建造物の耐震強度を著しく阻害するに至るべきや言を俟たず。シートより直接型枠内に流下投入するが如き施工法は元より問題となすの價值なしと雖シートの勾配及び使用距離は混凝土の性質を本位とし現場

施工上危険を伴はざる範圍に限定すべきこと將來一層必要ならん。

(6) 打縫點施工法の改良（レータンスの除却及び補筋の使用）

混凝土打縫部に於てレータンス介在の結果建造物の震害を甚しからしめたる實例頗る多しこれ混打の際過量の水を混凝土に使用せる結果に外ならざれども近來鐵筋混凝土工事は世界的に軟練混凝土に傾きつゝあるを以てレータンスの發生を豫期し適當の方法を講ずるを必要と信ず。

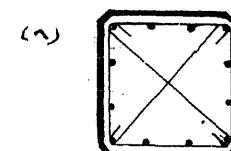
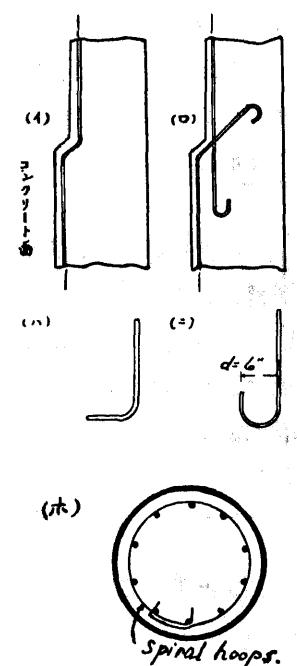
レータンスの發生を防止すべき工法は前節に概述せるも一般施工の方法として打縫面は約1寸以上の厚さに亘り全面削り取るを肝要と認む混凝土打立の翌日この削取はレータンスの有無に係らず何れの部分にも實行すべきを適當とする（米國土木學會），混凝土の打縫箇所は新舊兩層（兩三日内に打縫くとも）完全に相凝着せざるものとなるは疑を容れず鐵筋混凝土は原則として混凝土の抗張力を無視するを以て打縫凝着の良否は必ずしも理論上建造物の抗張強度に就き優劣を論定する要素ならざるべし然れども構造の各部に實際上抗抵抗力の著しき相違ある部材を介在せしむるは構造學上避くべきを至當とす，殊に支柱等に於て地震横力は剪力としてこの打縫面に作用すべきを以てこの打縫部を各々柱の應力に對し安全なるべき様施工すること必要なり。

即ち混凝土の抗張強度を約200封度前後に假定しこれに對し補筋（鐵筋の切端等を利用せば可なり）を爲すときは彎曲應力及び應剪力に抵抗力充分なるのみならず一部材（例へば柱）を通して慣性率を一定ならしめ從て建造物の安全を期することを得べし。

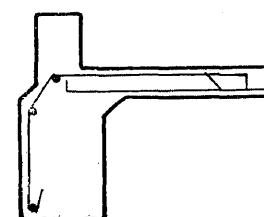
(7) 鐵筋配置及び加工法

(A) 支柱の軸鐵筋

- (a) 軸鐵筋量は柱有効斷面に對し $1/100$ を下らざること
- (b) 支柱軸鐵筋は出來得る限り真直なるを必要とす第三十七圖（イ）の如きは張力又は壓力に對し混凝土を破損すること多きを以て可成（ロ）の如く施工すること安全ならん。
- (c) 軸鐵筋はその端部より鉤形に曲ぐべきは勿論その全數を一箇所にて重ね接ぎと爲すことを避け可成その半數以下に止むべきこと。
- (d) 軸鐵筋の重ね接ぎ部は相隣れる柱に於て同一位置とせざること。
- (e) 重ね接ぎの長は主筋直徑の30倍を下らざること。
- (f) 基礎梁若くは基礎スラブ内に埋込むべき支柱軸鐵筋は前者と完全に結接すべきは勿論その端部は（ハ）（ニ）圖の如く成るべく大なる弧形又は鉤形に曲げ込み混凝土に對する應滑力支壓力等を輕減すべきこと。



第三十七圖



第三十八圖

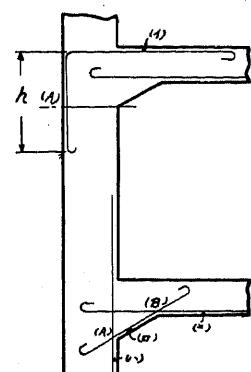
- (e) 地震動及び風壓力に因り生ずる（A）～（B）部の彎曲力に對し適當なる（ロ）（ハ）筋を第三十九圖の如く配置しその終端部は何れも鉤形となすべきこと。
- (f) 建築物の隅に當る第四十圖 a. b. c. d. 部に於ては往々圖の如き龜裂を生じ易し，こ

(B) 支柱の横筋

- (a) 橫筋はその直徑を2分以上としその間隔は軸筋直徑の10倍以内に止め細筋を密に配置したし。
- (b) 橫筋は軸筋の外周に完全に密着せしめこの兩者間に混凝土介在の機會を與へざる様施工すべきこと。
- (c) 橫筋の兩端は必ず主筋に鉤留しその鉤端を一隅に集むことを避け可成2箇所以上に於てなすべきこと。
- (d) 可成 spiral hooping を使用したしこの場合に於ては細筋を間隔密に配置し兩端は第三十七圖（ホ）の如く軸筋2本以上の間隔を置き鉤留すること。
- (e) 相當大なる斷面の角柱に對しては四隅の主要軸筋に對角筋を使用したし，その間隔は普通横筋の2, 3本目置きにて充分ならん。（第三十七圖（ヘ）参照）

(C) 梁及びスラブの主筋

- (a) 梁主筋端はその抗張筋たると抗壓筋たるを問はず又 plain bar たると Deformed bar たるに係らず鉤状に曲げ d は鐵筋直徑の5倍前後とす。（第三十八圖参照）
- (b) 梁兩端の下緣筋は少くとも2本を使用すべきこと。（小梁等に於てこの鐵筋を1本とせるものは震動に對し龜裂し易きのみならず火災の爲損傷を被むり易し）
- (c) 梁の抗壓緣維に近き部分に於ても相當の太さを有する直筋を少くとも2本以上を使用しスターラップの Anchoring 並に地震動に基く應張力に備ふべきこと。
- (d) 側柱付き梁の抗張筋（イ）は第三十九圖の如く柱に曲げ下げ地震動及び荷重に因る（A）部の彎曲力に抵抗せしむると同時に梁と柱との剛節を完全ならしむるを要す， h なる長は柱主筋の多寡により定む（震害を被むりたる建築物の配筋は主に圖の如くならざりしもの多きが如し）
- (e) 地震動及び風壓力に因り生ずる（A）～（B）部の彎曲力に對し適當なる（ロ）（ハ）筋を第三十九圖の如く配置しその終端部は何れも鉤形となすべきこと。



第三十九圖

れ地震動の際建築物總荷重重心點と建物平面積中心點とが必ずしも一致せざるが爲建物をして廻轉運動に近き震動をも併せ生ぜしむ可き傾向に因るものゝ如し從てこの隅に於ては圖の如く對角筋をスラブの上下兩面に近く配置するを可とす。

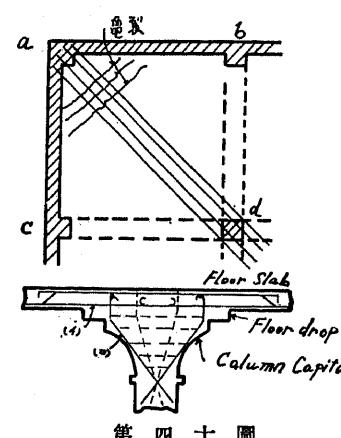
(g) Flat slab 式床に於て柱頭部に近く抗壓面側にも抗壓筋(イ)を配置し又 column capital 外縁に近く(ロ)及び(ハ)筋數條を使用せば耐震上一層有効なり(擴大せる column capital と flat slab との剛着は完全にして比較的耐震力大なりしことは震災の經驗に徴し相當明瞭なり)

(h) 床及び屋根スラブ鐵筋は胴差材に充分埋込み建築物全體としての剛率を確保することを必要とす。

(8) 混凝土の打鑿點の位置と養生法

鐵筋混凝土建築物は一種の鑄造物にしてその構造各部の打鑿點の位置及び方法の如何により建物の耐震率に著しき影響あるを免れず。

鐵筋混凝土は原則として混凝土の抗張力を無視するを以て接合面の介在は必ずしも有害ならざる筈なれども實際上この部分にレーダンスを生じ混凝土の抗壓強度を減殺すべきこと前述の如し、打鑿は柱、梁、床及び壁體の何



第四十圖

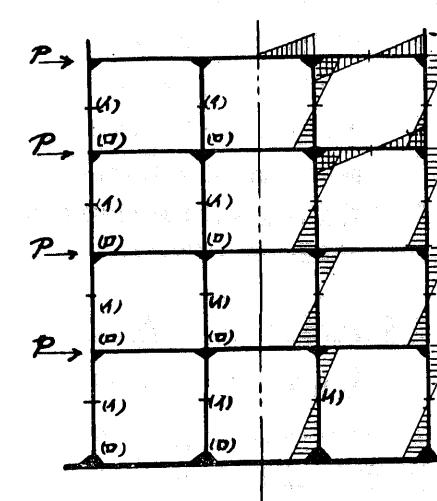
れにも存在すれどもその影響最も注意を要するは柱及び梁材なるべし。以下順次これが討究を試むべし。

(A) 柱の打鑿點

建築物耐震强度の計算には横力により生ずる柱の虛點をその支間の中央(或はその附近)第四十一圖(イ)に在るものと假定するを普通とす然れども工事施工上の一般的習慣を見るに概ね(ロ)部即ち柱の根元に於て打鑿ぐを常とす而して兩三日を経過して打鑿ぎたる混凝土は既に硬化時期を異にするを以て兩者間に抗張力を有ること無し從て横力に因つて生ずる應張力は支柱軸鐵筋に待つの外なし。

斯くの如き場合に於て建物の全體を検するにその柱材の斷面慣性率は一定ならずして(ロ)に於て著しく小なり。

今茲に横力の作用を受け虛點が果して(イ)部に起り得べきや否や基疑問にして最初過剰



第四十一圖

の應力を(ロ)部に生じその抵抗力を失ふに至るや虛點の

位置は漸次下降し遂にこの點を鉢(Hinge)として震動(從て撓度)を大ならしめ建物を害するに至るものならん斯くの如き結果を見たる建物は震災區域内に少からず。

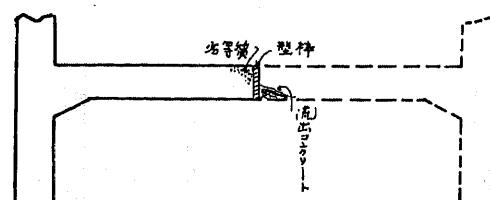
この缺陷を除かんとせばこの打鑿點を可成柱に生ずる理論的虛點に近からしめ且その部分の斷面二次率をして他の部分と異らざる様鐵筋により補強するを必要とす是れ裏に打鑿補筋の必要を述べたる所以にして混凝土の抗張強度を1平方吋につき約200封度と假定しこれに相當する配筋を使用するを適當とす。

(B) 梁の打鑿點

梁の打鑿は應剪力の最小なる部分を規定する關係上その徑間の中央に於てするを通例とすこれ元より實地上止を得ざるに出づ。

梁の中央上部は最大應壓力を生ずる箇所にして最良質混凝土を必要とす、然れどもこの部分は打鑿の關係上概ね劣等なる混凝土となる場合少からず何となれば打鑿部の型板より混凝土及び水分が外方に流出し梁の抗壓部に於て著しき多孔質混凝土を生ずるの傾向あるに因れり。

元來深き梁の混凝土はその上部と下部とに於て成質著しく相違せり即ち下部は上部混凝土の重量と必要な水量の供給とにより比較的 Denser concrete となるに反し上部は過量の水分とその發散の急速なるとより Porous or poor concrete となる。記者の嘗つて實驗せる單架構に於てもこの事實を認めたりその一例を掲ぐれば次の如し。



第四十三圖

これ等の架構は水平の位置に於て横臥して製作せる結果僅に 8 吋の厚に於てすら尚上層と下層との混疑土は等質なることを得ずして軟質なる部分（製作の際上部）に配置せる鐵筋應張力に比し 11% 乃至 36% 丈け小なる結果を示せりこれ

不等質混疑土、鐵筋應張力、及ボス影響

実験 材 料 番 號	梁、中央部			弯曲率、受ケル柱				
	測定セル応力度		應 張 力 差 率 %	全 白 分 率	測定セル応力度		應 張 力 差 率 %	全 白 分 率
	製作	製作			際底部	際上部		
1	22,200	27,100	-4,900	22.3	28,600	35,200	-6,600	23.1
2	32,900	27,400	+5,500	16.7	11,300	9,500	+1,800	15.9
3	39,500	29,000	+10,500	26.6	25,500	18,900	+6,600	25.9
4	34,400	24,000	+10,400	30.2	31,000	27,600	+3,400	11.0
5	36,400	30,600	+5,800	16.4	35,600	22,700	+12,900	36.2
6	29,800	26,400	+3,400	11.4	23,500	19,300	+4,200	17.9

これを要するに同一部材に於て硬軟その質を異にするときは硬質混疑土側には應張力高く軟質混疑土側には應張力低き結果となるを以て特に最高の應張力を生ずべき梁の中央上部打繩部に於て斯くの如き缺陷を生ぜざる様施工すること肝要なり。

斯くの如き缺陷を招き易き場合には相當の抗壓補筋を使用し豫めこれを補強するも一策ならん。

(C) スラブの打繩

梁と同様の缺陷は床スラブの打繩點に於ても亦起り得べし而して床の打繩は結局建物を兩断するものなるを以て各階に於てその打繩の位置を變更し全體を通じて耐震强度を阻害することなき様工夫するを要す從て打繩線は數徑間に亘り一直線となすことを避け且打繩前の軟質混疑土はこれを削り取ったる後次回の混疑土を施すを安全とす。

床の打繩部は數年の後混疑土の凝固收縮並に温差に因り龜裂の形となりて表はるゝを常と

す故にこの部分に對し混疑土の抗張强度を無視し別に鐵筋（肩筋を利用する）をスラブ上下兩縁に近く配置し新舊の區域を互に補綴せば單に前記龜裂を最小限度に止め得るのみならず耐震上相當の効果を呈するを得べし。

(D) 壁體の打繩

建物に於ける鐵筋混疑土壁體は耐震上著しき効力を有するや言を俟たず。

その配置及び厚等の關係は暫く指き施工上打繩の位置とその良否は相當重要な問題なり。震災後多くの建物に就きこれを見るに壁體が如何に耐震力を有せしかばその破損の状態に依り知ることを得即ち

1. 打繩線が階高の中央に在りしもの
2. 建物を通し一直線に打繩ぎたるもの
3. 打繩部にレータンス（又は鋸屑）等の介在せるもの
4. 壁面積の大きさに比し壁厚の薄きもの

等は何れも震害を被むりし程度甚しかりしが如し故に重要な壁體又は耐震壁等は剪力より生ずる Diagonal Compression に對し充分なる抵抗力を有せしめ階高の中途に於て打繩をなすことを避け良質の混疑土にて一體的構造となすを適當と信ず。

第五節 煙突並に塔狀構造物

一 煙突の震害

(1) 激震地域に於ける各種煙突の構造並にその震害概況

激震地一帯に亘り大體地盤高 50 尺以上の各種煙突に就きその位置、構造、震害の状況等を調査せる結果は一括して第一表に掲載せり。

(2) 煙突の震害

(一) 東洋モスリン株式會社第四工場煙突 (No. 9 但第一表番號)

東京府南葛飾郡龜戸町 (附圖第百四十三参照)

圓筒形煙突にして地上高 100 呎、頂部外徑 5.5 呎、煉瓦厚 2 枚、底部外徑 9.5 呎、煉瓦厚 3 枚なり、補強工として外側に鐵筋帶を巻立て縦の方向に 6 本、横の方向には 10 呎間隔に 9 本を用ひたり、而して所在地は埋立にして海岸より 500 呎許り距りたる地點なり、被害は最下部地上面附近にて水平に大龜裂を生じ、爲に筒身部は基礎部より全部切離し纏かに直立の状態を保てり、龜裂と同時に西北方に數寸移動し西北方に面せし部分が垂直に近き程度迄西北方に傾斜せり、筒身部は鐵筋帶を用ひたる爲横龜裂の發生を免れたり。

(二) 日本特殊鋼合資會社煙突 (No. 15)

東京府荏原郡大森町 (附圖第百四十四參照)

圓筒形にして地上高 90 呎, 頂部外徑 5 呎 $1\frac{1}{2}$ 吋, 内徑 4 呎, 煉瓦厚 1 枚, 底部外徑 12 呎 8 吋, 内徑 7 呎, 煉瓦厚 3 枚にして外側に縫付鐵帶堅 4 本, 橫 15 本用ひて補強せり。所在地は埋立にして河岸を距る約 140 呎の地點なり, 被害は横龜裂多くして地上高 70 呎以上の部分は將に崩壊せんとするの状況にあり, それ以下に於ても地上高 26 呎, 36 呎, 48 呎の點に於て著しき横龜裂を生ぜり。

(三) 東京市淨水所煙突 (No. 1)

東京府豊多摩郡淀橋町 (附圖第百四十五參照)

圓筒形にして地上高 122 呎, 地下基礎工深 12 呎にして頂部外徑 8 呎, 内徑 6 呎, 底部外徑 16 呎, 内徑 8 呎なり, 地上高 14 呎 6 吋以上の部分に對しては堅 8 本, 橫 11 本鐵製縫付帶 (幅員 6 吋, 厚 $\frac{3}{8}$ 吋) を以て補強しあり, 被害は縱横龜裂にして筒身の頂部約 10 呎は缺壊し大小數多の斷片となりて墜落し煙突の底部外周を距る約 12 呎の圈内に四散せり, 而して地上高 14 呎の箇所にも大なる横龜裂を生ぜり, 寫真第三百三十二は震災後の状況を示す。

(四) 株式會社淺野造船所煙突 (No. 43) 神奈川縣橘樹郡町田村潮田地先埋立地
(附圖第百四十六參照)

四角形の煉瓦造煙突にして地上高 75 呎, 頂部内徑 2 呎, 煉瓦厚 1 枚, 底部内徑 2.75 尺 煉瓦厚 2 枚にして内側にライニングを有す, 所在地點は海岸より 380 尺を距りたる所なり被害としては地上高 7 尺の箇所より上部は南より稍西寄りの方向に倒壊せり。

(五) 横濱製綱株式會社本社工場煙突 (No. 40)

横濱市神奈川町一千四百八番地 (附圖第百四十七參照)

圓筒形煙突にして地上高 90 尺, 頂部外徑 5 尺, 内徑 3 尺, 底部外徑 12 尺, 内徑 7 尺, 所在地は埋立にして海岸より 4 町を距る地點なり, 全部煉瓦造にしてライニングを有す, 被害は 2 回に起り第 1 回目には地上高 60 尺の箇所より破折し, 第 2 回目には地上高 30 尺の箇所より破折し共に北々西方に墜落せり。

(六) 東京電燈株式會社横須賀瓦斯製造所煙突 (No. 62)

横須賀市若松町八十八番地 (附圖第百四十八參照)

四角形煙突にして地上高 60 尺, 頂部内徑 2 尺, 煉瓦厚 1 枚, 底部外徑 6 尺, 煉瓦厚 2.5 枚なり, 基礎工は松杭を用ひ地山即ち土丹盤に達する迄打込みたり, その所在地は埋立にして海岸より 40 尺許り距りたる所に立てり, 被害は地上高 3 尺の箇所より破折し北 30 度東方に全部倒壊せり, 尚基礎は沈下の爲切斷面は倒壊方向に $1\frac{1}{2}$ 吋傾斜せり。

(七) 横濱製綱株式會社煙突 (No. 39)

神奈川縣神奈川新町百三十番地 (附圖第百四十九參照)

圓筒形煉瓦造, 地上高 90 尺, 頂部内徑 4.5 尺, 煉瓦厚 1 枚, 底部外徑 12.5 尺, 地上より 19.5 尺迄は外徑壁厚共に筒身より著しく大なる圓筒状礎臺を成せり, 所在地は埋立なり, 被害は地上高 88 尺の煉瓦厚 2 枚なる箇所より破折し, 南 30 度東方に倒壊碎破せり, 附近の地盤には多數の地割れを生じたり。

(八) 金線サイダー株式會社煙突 (No. 56)

横濱市蓬萊町四丁目四十八番地 (附圖第百五十參照)

圓筒形煙突にして地上高 60 尺, 頂部外徑 3.5 尺, 底部外徑 7 尺なり, 所在地は海岸埋立地なり, 被害は横龜裂に依りて多數の部分に切離れ北 30 度東方に轉倒せり, 特に最上部は殆ど原形を止めぬ程度に崩壊せり。

(九) 横濱魚油株式會社煙突 (No. 52)

横濱市淺間町三十二番地 (附圖第百五十一參照)

四角形煙突にして各隅角部に徑 7/8 吋の鐵筋 1 本づゝを挿入せり, 地上高 73 尺にして水田埋立地に存在せり, 地震の際地上高 17 尺及び 51 尺の 2 箇所に於て破折せり, 地上高 51 尺の破折箇所は内側の邊長 2 尺 4 寸, 厚 8 寸にして南 10 度西方に倒壊し地上高 17 尺の箇所は内側の邊長 3 尺, 厚 1.9 尺にして南 30 度東方に墜落せり。

(十) 寫眞説明

寫眞第三百三十三乃至第三百三十五は東京府北豊島郡瀧野川西ヶ原農事試驗場の煉瓦造方形煙突の震害状況を示すものにして寫眞第三百三十三は煙突の底部を西南の方向より撮影せるものにして地盤上約 2 尺の煙道部を通じて水平に切斷されたるを示し, 第三百三十四は頂部を同一方向より望みたるものにして最上部は墜落し残存部も壁體に多數の縱横龜裂を生じ, その南壁面に於ては中央部に著大なる堅龜裂の發生せるを見る, 第三百三十五は西側壁面の状況にして縦横に多數の龜裂の發生を見るも矢張中央部の堅龜裂最も顯著なり。

一般に煉瓦積はその目筋に於て耐張力, 耐剪力共に最も弱きを以て龜裂は水平鉛直又はその組合の線に添ひて發生すべし, 然るに地震の際煙突自身は激しき振動を起しこれに因て各水平断面には彎曲力率及び水平剪力作用しその長の方向には縦剪力作用し而も縦剪力は壁面の中央に於て最大に且彎曲力率の大なる所程大なるを以て上記の如き被害を生じたるものなり, 寫眞第三百三十六は八王子市外に在る大阪窯業株式會社工場の煉瓦造煙突の震害を示すものなるが, この煙突は八角形にして高 120 尺あり, 地盤上より 30 尺以上, 上端より 10 尺以下の部分は縦横の鐵帶を添加して補強したるものなりしが, 地震の際頂部 10 尺即ち補強せざりし部分は振り落されたり。

(3) 鐵筋混疑土煙突の震害

(一) 東京鋼材株式會社壓延工場煙突 (No. 12)

東京府南葛飾郡大島町六丁目五十番地 (附圖第百五十二參照)

圓筒形煙突にして地上高 120 尺, 鐵筋量 1.75 %, 頂部内徑 3 呎 6 吋, 厚 5 吋, 底部内徑 5 呎, 厚 $1\frac{1}{2}$ 吋なり, 被害は縦横數多の龜裂を生じ, 殊に地上高 4 呎の箇所にて大なる横龜裂を生じ, その他の龜裂も多く混疑土の仕事繼目に於て發生せるものなり。

(二) 東京鋼材株式會社平爐工場煙突 (No. 13)

東京府南葛飾郡大島町六丁目 (附圖第百五十三及び寫真第三百三十七參照)

圓筒形煙突にして地上高 102 呎, 鐵筋量 0.87 %, 頂部内徑 4 呎 4 吋, 厚 6 吋, 底部内徑 4 呎 7 吋, 厚 12 吋なり, 所在地は埋立にして海岸より約 300 呎距りたる地點なり, 被害の主なるものは横龜裂にして地上高 1 呎乃至 2 呎間に最大なる龜裂を生ぜり (寫真第三百三十七參照) 震災後地上高 18 呎まで補強工として厚 6 吋の鐵筋混疑土のベースリングを添加せり, その鐵筋は $3/4$ 吋針 46 本を鉛直に, $5/8$ 吋針 87 本を水平に 6 時間隔に挿入せるものなり, 寫真第三百三十七は鐵筋繼手と施工目筋との一致せる點に於ける被害の状況を示すものなり。

(三) 專賣局中央研究所煙突 (No. 21)

東京府荏原郡平塚村 (附圖第百五十四參照)

圓筒形煙突にして地上高 82 呎, 頂部内徑 2 呎 9 吋, 厚 5 吋, 底部内徑 5 呎, 厚 $8\frac{1}{4}$ 吋なり, 鐵筋量は 0.58 % にして縦筋は頂部に於て 1/2 吋 20 本, 底部に於ては徑 5/8 吋 35 本を用ふ, 被害は横龜裂にして煙道入口並に掃除口に於て幅約 1/16 吋の横龜裂を生じ, その他地上 50 呎以下の部分にありては各仕事の繼目に於て微細なる横龜裂を生ぜり, この煙突は建設の際に仕事繼目の弱點たる事を考慮し鐵筋の繼手と混疑土打込の中斷する點即ち仕事繼目との一致する事を絶対に避け尙混疑土は成るべく堅練として打繼に際しては砂利の分量を減少し充分に手段を盡したりしものなり。

(四) 小田原紡織株式會社煙突 (No. 59)

神奈川縣足柄下郡足柄村井細田 (附圖第百五十五參照)

圓筒形煙突にして地上高 100 呎, 頂部内徑 4 呎 4 吋, 厚 5 吋, 底部内徑 4 呎 4 吋, 厚 9 吋なり, 主鐵筋は徑 5/8 吋 27 本用ひたり, 被害は上部の破折墜落にしてその破折箇所は地上高 63 尺, 墜落の方向は北北西なり。

(五) 浅野セメント株式會社川崎支店煙突 (No. 32, No. 33)

神奈川縣橋樹郡田島村 (附圖第百五十六參照)

圓筒形煙突 2 基併列, 地上高 180 呎, 頂部外徑 8 呎 10 吋, 厚 $6\frac{1}{2}$ 吋, 底部外徑 10 呎,

厚 $10\frac{1}{2}$ 吋にして鐵筋は頂部に於ては徑 1/2 吋 80 本, 底部に於ては徑 1/2 吋 57 本, 徑 $1\frac{1}{2}$ 吋 77 本を用ひ埋立地に建設せしものなり, 被害は數回の振動を爲したる後地上高約 100 呎の箇所より 2 基共に東東南方に倒壊せり, 而して 2 基は地上高 90 呎の點を鐵製通風觀測臺にて結合せるものにしてその下部に於ても地上高 30 呎の箇所にて 2 基共に横龜裂を生ぜり。

(六) 東京電燈株式會社神奈川發電所煙突 (No. 34)

横濱市千若町一丁目 (附圖第百五十七參照)

圓筒形煙突, 地上高 180 呎, 頂部外徑 9 呎 10 吋, 厚 5 吋, 底部外徑 15 呎, 厚 $12\frac{1}{4}$ 吋 鐵筋は頂部に於て徑 1/2 吋 24 本, 底部に於て徑 3/4 吋 80 本なり, 所在地は埋立にして河岸より 21 呎の地點なり, 被害は地上高 17 呎の箇所に局部的横龜裂を生ぜるものなり, ライニングは高 100 呎の所迄施せるが爲に上部約 1/3 は所々龜裂を生ぜり, 基礎は地下約 11 呎に位する堅牢なる土丹層上に混疑土を以て築造せるものなり。

(七) 神奈川縣コークス株式會社煙突 (No. 46)

横濱市千若町三丁目 (附圖第百五十八參照)

圓筒形煙突にして地上高 80 尺, 頂部内徑 5 尺, 厚 5 寸, 底部内徑 6.5 尺, 厚 7.5 寸なり, 鐵筋は徑 3/16 吋を堅に, 徑 1/2 吋角棒を水平に挿入せり, 被害は地上高 2 尺, 32 尺及び 56 尺の箇所に於て著しき横龜裂を生じたり。

(八) 富士製鋼株式會社煙突

神奈川縣川崎市外 (附圖第百五十九參照)

圓筒形鐵筋混疑土塊煙突にして地上高 98 尺, 内徑 3 尺を有し主體は鐵筋挿入混疑土中空塊にしてその外徑は次表の如し。

	下端より 10 尺迄	10 尺より 21 尺迄	21 尺以上
外 徑	7.25	6.00	5.00
塊 の 厚	1.00	1.00	0.50

混疑土塊は長 1.5 尺, 高 7 寸, 厚 1 尺又は 0.5 尺, 壁厚 1 寸の弧形塊にして中空部の中央に各々徑 5/8 吋鐵筋 1 本づゝを挿入しその周圍に細混疑土を詰め込んだるものなり (附圖第百五十九參照) その震害は下端より 35.75 尺の高に於て鐵筋の繼手より破折し上部は墜落して更に數片に破折せるものなり (寫真第三百三十八參照) 附圖第百三十八に示せるは上記のものと略々同一構造にして鐵筋は各塊に對し徑 3/8 吋のもの 2 乃至 3 本を配置せるものなるが地盤上より 74 尺の高に於て矢張り鐵筋の繼手より破折せり, 附圖第百五十九に示せるものも略々同一構造にして地面上の高 63 尺あり, 鐵筋は各塊に對し徑 5/8 吋のもの 4 本を配置せしが 37.5 尺の高に於て鐵筋の繼手より破折せり。

(九) 石鹼製造株式會社煙突 (No. 48)

横濱市南太田町九百五十番地 (附圖第百六十參照)

圓筒形煙突にして地上高 90 尺、頂部外徑 4 尺、底部外徑 6 尺にして水田埋立地に存在するものなり、地上高 4 尺、26 尺及び 72 尺の 3箇所にて破折せり、最上部の破折箇所は内徑 4.66 尺、厚 0.67 尺にして徑 1/2 吋の鐵筋 16 本を挿入せる部分にして南 20 度西方に倒壊し上部は甚しく崩壊せり。

(十) 隅田川工業株式會社鐵筋混擬土煙突 (附圖第百六十一參照)

鐵筋混擬土圓筒狀煙突にして地上高 120 呎、頂部外徑 6 呎、壁厚 6 吋、底部外徑 11 呎 $8\frac{1}{2}$ 吋、壁厚 15 吋を有し基礎は 2 間杭を 2 尺間隔に打並べその上面より地盤迄厚 6 尺の混擬土を施したるものなり、筒身の縱鐵筋は下端に於て徑 7/8 吋圓鉗 67 本、頂部に於て徑 1/2 吋圓鉗 45 本あり、環狀橫鐵筋は上下を通じ徑 1/2 吋圓鉗を用ひたり、震害は地上約 80 呎の附近に於て仕上目筋を通じて數條の横龜裂を生じ表面混擬土の剥落せるを見る。

(十一) 鈴木商店川崎工場 (味之素) 鐵筋混擬土煙突 (附圖第百六十二參照)

鐵筋混擬土圓筒狀煙突にして地上高 105 呎、頂部外徑 6 呎 10 吋、壁厚 5 吋、底部外徑 12 呎、壁厚 9 吋を有し、基礎は地盤下 9 呎位根据を爲し割栗石を敷きて搗き固めその上に底面 28 呎平方、厚 4 呎の鐵筋混擬土版を置きたるものなり、地面に近き部分は混擬土及び鐵筋に對する藥品の腐蝕作用を防がん爲地盤より 3 呎の間、燒過煉瓦積を以て被覆せしものなり。(附圖第百六十二は震災後に施せる修理工事の設計を示すものにして煉瓦積を除却せる状況なり) 震害は寫真第三百三十九乃至第三百四十一に示すが如くにしてその全景は寫真第三百三十九に示せるが如く全高の約 5.5 割の點、即ち地上より 57 呎許りに於て仕事目筋に添ひて水平龜裂を生じその附近鐵筋外圍の混擬土剥落せり、(寫真第三百四十及び第三百四十一は共に下端の状況を示すものにして第三百四十はその南面、第三百八十九はその北面なり)、震害に依り地上 1 呎許りに於て 煉瓦積に水平龜裂を生ぜしを以てその修理の爲煉瓦積を除却したるに寫真に現はれたる如く表面の混擬土及び鐵筋は甚しく腐蝕し居り龜裂は深く混擬土の内部に侵入せり。修理方法は地上 63.5 呎迄の間鐵筋混擬土圓筒を以て舊筒身を被覆せるものなり。

(十二) 寫眞説明

寫真第三百四十二は本所區國技館附近に存在せる鐵筋混擬土塊煙突の破折墜落せる状況にして鐵筋の纏手に於て破折せり。

寫真第三百四十三は同上附近に於ける鐵筋混擬土煙突 (高約 80 尺) の破折の状況にして地面上約 6 割の高に於て鐵筋の纏手と一致せる施工目筋より折れたるものなり。

(4) 鋼板煙突の震害

(一) 浦賀船渠株式會社鑄造工場 (No. 63)

神奈川縣三浦郡浦賀町 (附圖第百六十三參照)

鋼板製圓筒形にしてライニングを有し、地上高 7 呎の八角形混擬土基礎臺上に 68 尺の筒身を据付けたり、頂部外徑 4 呎、底部外徑 7 呎、鐵板厚 5/16 吋なり、所在地は埋立にして海岸より 140 呎を距る地點にあり、震害は地上高 30 呎の箇所に於て破折し第一回餘震に於てその上部は西北方に倒壊せり。

(二) 横須賀海軍工廠造船部煙突 (No. 62)

横須賀市 (附圖第百六十四參照)

圓筒形煙突にしてライニングを有し地上高 7 呎 3 吋の煉瓦基礎臺に高 86 呎の筒身を据付けたり、鐵板は厚 5/16 吋にして据付箇所は徑 2 吋のボルト 4 本を以て臺上に取付けられたり、所在地は埋立にして海岸より約 2 町の地點なり、被害は倒壊せざるも底部の取付箇所に著大なる横龜裂を生じ締鉗取付附近の鑄鐵部に著しき破損を生ぜり。

(三) グランドホテル株式會社煙突 (No. 38)

横濱市山下町二十番地 (附圖第百六十五參照)

圓筒形煙突にして地上高 100 尺、頂部外徑 3 尺、底部外徑 8 尺にして外徑 18 尺、高 10 尺の煉瓦積臺上に据付けられたり、所在地は海岸埋立地なり、被害は地上 30 尺の箇所より破折し北 50 度東方に轉倒せり。

(四) 横濱魚油株式會社煙突 (No. 48)

横濱市岡野町三十三番地 (附圖第百六十六參照)

圓筒形煙突、地上高 80 尺、頂部外徑 3 尺、底部外徑 5.5 尺なり、地上に高 5 尺の八角形煉瓦積臺ありてその上に 75 尺高の筒身を据付たり、所在地は水田埋立地なり、被害は地上高 21.5 尺、51.5 尺の 2 箇所に於て破折し共に南 30 度東方に倒壊せり、地上 21.5 尺の箇所は外徑 3.5 尺、51.5 尺の箇所は外徑 3.4 尺を有す。

(5) ステー付鋼板煙突の震害

(一) 藤倉電線株式會社煙突 (No. 4)

東京府千駄ヶ谷町九百二十二番地 (附圖第百六十七參照)

鋼板製圓筒形ステー付煙突にして地上高 12 呎迄を八角形煉瓦積基礎臺と成し、その上に筒身 88 尺のものを据付けたり、圓筒は口徑 2 尺、鐵板厚 1/4 吋なり、所在地は水田埋立地なるを以て 12 尺掘下げ 2 尺の間隔に松杭を 50 本打込み、その上に混擬土工を施して基礎と爲し尚その上に煉瓦基礎臺を築きこれに 4 本のボルトを以て筒身を取付けたり、而して

地上高 70 尺及び 90 尺の 2 箇所に各々 4 本のステーを取付けたるものなるが取付ボルト及び西方のステー 1 本切断され筒身は約 20 度東方に傾斜せり。

(二) 東京鋼材株式會社煙突 (No. 1)

東京府南葛飾郡大島町六丁目 (附圖第百六十八参照)

圓筒形鋼鉄製煙突にして地上高約 6 尺の基礎臺を設けその上に筒身高 100 尺のものを据付けたり、筒身の頂部外徑 3 尺、底部外徑 4.5 尺、鐵鉄厚 5/16 吋なり、地上高 35 尺、55 尺及び 75 尺の 3 箇所にステーを附したり、被害状況はステー 6 本中 5 本切断され、取付ボルトは 8 本中 4 本切断され西方に約 30 度傾斜せり。

二 煙突震害の説明

(1) 概 説

煙突、塔その他の塔状構造物は固有の振動周期を有し、地震の際はこの固有周期と地震動との関係に依り複雑なる振動を起し兩者の周期接近する程振幅の増加著しきものなり、而して理論上より説けば固有周期 (T) が地震動の周期 (T_1) より小なる場合破折の危険最も大なるは常に下端附近なるも (T) が (T_1) より大なるに従ひ危險點は次第に上方に移動する傾向あり、尚地震の際に於ける塔状構造物の振動を理論上より考察すれば一般に上部は下部に比して大なる震動を爲すを以て實際上部に作用する加速度は地動のそれに比して著しく大にして一方斷面の抵抗率は上部程減少せるを以て下端固定點より遙かに上方に於て破折を生ずる事あり、今回の大地震に當り塔状構造物に多大の被害を見たるはその設計施工共に地震の作用を充分に考慮せざりしに因るものにして、若し設計に於て地震の作用を充分に考慮し施工に當りては材料並に目筋の強度の低下を防ぐ爲に充分なる注意を拂ふに於ては震害の大部分を防止するはさして難事にあらずと思考す、次に煙突轉倒の方向と地震動との関係を見るに附圖第百六十九は震央中心と 3 地方とを連ねる線即ち震央の平均方向と煙突轉倒の方向との関係を示すものなり、該圖に依れば最も震央に接近せる横須賀地方に於ては被害煙突の大部分は震央の方向に轉倒又は墜落し、横濱地方に在りても多數は略々震央に向ひて墜落せしもその方向は少しく震央中心方向線に直角なる方向に偏し、尚震央と反対の方向又は震央方向線に直角なる方向に墜落せるものも多數に上れり、最も震央に遠ざかれる東京地方に於ては多數は震央方向線と直角即ち主要動の方向に倒壊し他は震央と反対の方向に墜落せり、即ち震央に近き横須賀方面に於ては縦波震動強烈にして被害煙突の多くは地震の初期に於て多く倒壊することを示し、東京地方に於ては稍々震央に遠ざかれるを以て縦波動は斯く激烈ならざりし爲震央方向に直角なる主要震動に依りて損害を被りたるを見る、而して横濱方面に於ては震央との關係前二者の中間に位するを以て倒壊の方向も亦略々その中間に在り、尤も東京、横濱に於ても震央と反対の向きに墜落したるものも亦多數に上りしが、これ等は耐震

力微弱にして地震の初期に於て縦震動の作用に依て早くも倒壊せしものならんと想像さる。

第二表は調査總數と被害數とを材料別並に地方別に表示し、併せて被害煙突の百分率を示せるものなり、該表に依れば被害率は震央に最も近き横須賀に於て最高にして横濱これに次ぎ東京地方最も輕く、材料より見れば煉瓦造の被害最も甚しく異常なきものは殆ど無き有様にして、鐵筋混泥土これに次ぎ鋼鉄製のもの震害輕し、この事實は從來の如き（建築法規發布以前）設計施工に依り建築されたる煙突に於ては鋼鉄製のもの耐震力尤も大にして鐵筋混泥土造これに次ぎ煉瓦造のもの耐震力最も微弱なるを示すものなり、尙次に構造物被害の理由を各材料に就き少しく詳細に記述せんとす。

(2) 煉瓦煙突

一般に煉瓦造はその目筋に於ける抗張力不充分なるを以て單に鉛直荷重のみを支持する場合に於ては充分なる耐力を有すべしと離曲率を受くる場合に於ては容易に破折すべきものなり、地震の場合煙突の各部に水平加速度作用し、爲に各水平斷面に於て著大なる離曲率の發生を見るに至り、因て生ずる緣維應張力は自重に依る壓力度を差引ても尙數十斤（平方吋當り）乃至百數十斤にも達すべきに、一方實驗の結果目筋の抗張力は 10 斤乃至 50 斤に過ぎざるを以て多く破折を免るゝ能はざるは勿論なり、のみならず煉瓦煙突は築造後歲月を経るに従ひ内部の高熱材料施工の不完全、並に地震等の原因に依り縦横の亀裂を生ずる事多く強風の場合に於ても已に危險を感じるものあり、依て縦横の鋼材を以て外側より補強せるもの少からず、（前項（1）、及び（2）の如し）これ等は風壓、地震力等に對し相當の効果あるは勿論にして、今回の震災に於てもこれを施さざるものに比し被害率著しく少なり、然れども補強材の取付方その宜しきを得ざる場合は地震の如き振動性の作用に對して主體と補強材とは個々獨立に働き著しき効力を發揮せざるものなり。（前項（2）の如し）

(3) 鐵筋混泥土煙突

鐵筋混泥土に於ては應張力に耐ゆるに混泥土を以てし、應張力に抗するに鐵筋を以てし強大なる離曲率に抵抗し得るものなるを以て、若し設計に當りて地震の作用を充分に考慮し施工に際して充分なる注意を拂ふに於ては激震に際會するも能くこれに耐抗し得べき理なるも今回の地震に於て損害を被りたるものは多く一平方呎當り 30 斤以内の風壓に耐へ自重を支持するの程度に設計されたるものにして 2,000 粑乃至 3,000 粑の水平加速度に依る離曲率に對して充分なる抵抗力を有せず、甚しきものは稍々大なる壁厚を用ひ混泥土のみに依て自重を支持するものと考へ不慮の作用に對し些少の微細なる鐵筋を挿入せる名のみの鐵筋混泥土を使用せるものさへありて而も施工に於ても不充分なる點渺からざりしを以て多數の被害を見たるも亦止むを得ざる所なり。

鐵筋混疑土煙突に於て彎曲力率に對する最弱點はその施工繼手即ち型枠の縫目なり、普通高3尺乃至6尺位の型枠を取付け軟煉りの混疑土を打込み棒を以て入念に搗き、枠の上端に達して打込作業を中止し上部の型枠を組立て再び打込を爲すものにして爲に層の下部の混疑土は砂利過剰にしてセメント及び砂少く從て所要の強度を有せず、又層の上部に於ては水分及び砂著しく過剰となり混疑土は粗鬆にして強度極めて低きものなり、尙上層混疑土を打込む際は下層上部は既に相當硬化しその上面にはレータンス薄層形成し、爲に上下兩層の附着は極めて不完全なるを以て彎曲力率の作用に依り容易に水平亀裂を生じ鐵筋外圍の混疑土剥落するに至るものなり。

(4) 鋼鉄煙突

鋼鉄製煙突は應張力に強き材料を使用せると施工の缺點割合に少きと自己の重量大ならざる等の點より耐震上最も有利なる構造と云ふを得べく、今回の大地震に於てもその被害率は他の材料を用ひしものに比し著しく少なり、而して震害の多くはその下端基礎臺との取付部にしてこの點に於ては多く數本の鎮鉤を使用せるが常時の風壓に對しては上部鋼筒の轉倒を防止するに充分なる耐力を有すべしと雖大地震の際上部に作用する水平力の爲にこの取付部に強大なる彎曲力率作用し、爲に鎮鉤は著大なる應張力を受け遂に切斷又は彎曲するに至りたるものにして、又(前項(2)及び附圖第百六十四参照)基部に鑄鐵を使用せるものあるも鑄鐵は彎曲力率及び衝撃に對して極めて弱きものなるを以て震害を被り易し、上部の被害は概ね繼手に於ける亀裂及び破折にして鑄釘結合部の抵抗力率が他部に比し劣れるを示すものなり、鋼鉄煙突にして經濟上の見地より細小なる筒身を用ひ風壓及び地震の作用に對し1組乃至數組のステーを以て補強せるものあり、これ等は作用水平力の臂長を減少し彎曲力率を緩和するものにして理論上は極めて有利なる補強法なりと雖實際は1組のステーの各張り線は張力不同にして却て筒身に當時若干の彎曲力率を發生せしめ、地震の際は筒身の振動不定にして不慮の應力を發生するを以て耐震上深く信頼し得ざるものなり。

(5) 塔狀構造物破折點の高

從來煙突の如き塔狀構造物の震害點はその振動週期(T)が地動週期(T_1)より小なる場合には下端に、反対に(T)が(T_1)より大なる場合にはその衝心即ち下端より約 $\frac{2}{3}$ の高に存するものと考へられたり、然るに被害點の相對高と總高との關係は斯くの如く簡単なる假説に由りて説明し得べきものにあらず、抑も塔狀構造物は地動に強促されて彈性振動を起すを以て上部は下部に比して著しく大なる水平加速度の作用を受くるを常とす、而して從來の耐震計算法の如く構造物に地動の最大加速度と同一水平加速度が一様に作用するものとすれば構體は勿論錐體及び截頭錐體に於ても凡て最危險點は常に下方に存在すべしと雖實

際作用する加速度は上部程大にしてその増大の割合は T_1 (地震週期)に比し T (構造物週期)の大なる程、又末細りの程度甚しきもの即ち頂部徑が下端に比し小なる程愈々大なるを以て地震に依る塔狀構造物の被害點の高を合理的に見出さんとすれば、先づ強促振動に因て各部に作用する水平加速度を求めるに因て各断面に生ずる最大彎曲力率を算出し、これと断面の抵抗力率との關係より最大緣維應力を求め而してその極大なる點を求めるべからず、而して構造物に於ては各断面の抵抗力率の變化は一様ならざるを以て、實際はこの危險區域内に於ける構造物の弱點に於て破折すべく殊に鐵筋混疑土煙突に於ては殆ど凡ての場合に於て鐵筋繼手及び混疑土の施工自筋に於て破折す、斯くの如くなるが故に煙突の如き構造物の危險點の位置を算定することは頗る煩雜なる方法を必要とするも、今次の大地震に於ける被害より考ふるにその危險區域は稍々廣き範囲に亘り、その間に存在する構造の弱點に於て破折を生ずることを知り得べく、從來下端又は $\frac{2}{3}$ の高に於て破折すべしと考へられたるは甚しき誤解なりと云はざるべからず。

第三表は調査煙突中固有週期の算定に必要な材料を具備せるものゝみを探り各々の固有週期を略算し、これと地動週期(沖積層地に對し1.2秒と假定)との比、即ち T/T_1 と被害點の相對高即ち被害點の高を總高を以て除したる數とを表示せるものなり。

三 煙突耐震方法

(1) 概 説

既に述べたる如く塔狀構造物は地震動に依り顯著なる強促震動を惹起するを以て、その各部に作用する水平加速度は地動のそれと著しく異なるを常とす、一般に作用する水平加速度は上部程大にしてその増大の割合は構造物の固有週期と地震の週期との關係によりて異り、その關係極めて複雑なるも各断面に作用する彎曲力率の算定に當りては下端に於ては地動の最大加速度と同一なりとし上端に於ては $1\frac{1}{2}$ 倍乃至2倍となし、その中間は一様の率を以て増加するものと考ふれば大過なきものゝ如し、尤も T/T_1 値が2以上の場合は上記の倍数を多少低減するも危険を生ぜず、而して地震最大加速度は建設地に於て將來襲來の慮ある最強地震に對するもの、例へば東京、横濱地方に於ては3,000粍乃至4,000粍を探り更に上述の割合によりて各部に作用する水平加速度を定め、これによりて各断面に作用する彎曲力率を算定し、必要な抵抗力率を與ふれば將來の大地震に對しても充分なる耐震力を有すべしと思考す、尤も大地震の襲來は極めて稀にして而かも作用短期間に過ぎざるを以て抵抗力率の算定には普通の許容應力度の2倍位を用ふるも危険なきものと認む、從來上下一様に30封度乃至50封度(平方呎當)の風壓を考慮し地震に對しても充分なる耐力を有するものと考へたるは頗る危険にして若し風壓を以て地震力の作用を代表せしめんと欲せば少なくも下部80封度以上、上部150封度位の風壓を考慮せざるべからず。

(2) 材料及び構造

(イ) 煉瓦煙突

既に述べたる如く煉瓦造はその目筋の張力強不充分にして若し地震の際作用する縁維應張力を實際の張力強度以内に納めんとすれば著しく大なる直徑と壁厚とを要し經濟上極めて不利益となるを以て短少なる構造物にのみ使用するか又は内部に鐵筋の如き補強材を挿入して張力強の不充分を補ふの必要あるものと思考す。

(ロ) 鐵筋混泥土煙突

鐵筋混泥土は彎曲力率に對し充分なる耐力を有するを以て理論上有利なるは明なり、然るに今回の大地震の結果に依れば被害率は煉瓦造より著しく低きも尙意外に多數の被害を生ぜり、これ設計に際し地震力を考量せざりしと施工の爲に種々の缺點を生じたるに依るものなり。而して施工に依る縦目の弱點に對しては鐵筋の縦手を型枠縦目の中間に置き上下鐵筋の接合を充分にすること、既結混泥土上層の不良部分を除去して打縫ぎを成すこと、仕事縦目附近に補助鐵筋を添加する事、打縫部に特に良質なる堅煉混泥土を使用する事、等により縦目の強度を増大せしめ得べしと雖長大なる構造物に於ては監督極めて困難なるを以て設計及び施工に充分の注意を拂ひ施工の粗雑に依りて強度の激減する事を避くべし。

(ハ) 鋼鉄煙突

鋼鉄製煙突は綴結部の強さを充分ならしむれば彎曲力率に對し強大なる耐力を有し加ふるに他の材料を使用する場合に比し質量著しく少なるを以て耐震上極めて有利なるものと思考す内側に薄くして有効なる耐火ライニングを設け鋼材の腐蝕を防ぎ基部の鎮定は算定彎曲力率に對し充分なる強度を有する締鉗を使用し基礎臺に堅固なる鐵筋混泥土を用ひ、地面以下の基礎部に相當の注意を拂ふに於ては耐震上極めて安全なる構造となすこと容易なり、ステーはその作用極めて不確實なるを以て寧ろ筒身のみによりて地震力に對抗し得る如き斷面を採用するを可とす、尤も經濟上の見地より止むなくステーを使用するときは船橋に於ける無線電信柱（獨人 Müller Breslau の設計）の如く各組の張線を 3 本となし張力の不同を輕減するを可とす。

四 浅草凌雲閣の震害

(1) 構造の大要並に既往に於ける震害

（震災豫防調査會報告第九十七號（甲）第三章參照）

浅草公園内凌雲閣（俗稱十二階）は明治二十三年に築造せる八角壇形展望塔にして總高 172 呎餘、階數 12 を有し内第一階より第十階迄は煉瓦造にして高約 180.3 呎 外徑 40 呎を有し第十一階及び第十二階は木造なり、今各階の高、壁厚、窓及び戸口數等を示せば次表の

如し。

階	高	壁厚	窓	戸口
第一階	12 呎 5 吋	3 呎 2 吋	6 個	2
第二階	12 5	3 2	14	0
第三階	12 5	3 2	14	1
第四階	12 5	2 8.4	16	0
第五階	12 5	2 8.4	16	0
第六階	12 5	2 4.8	16	0
第七階	12 5	2 4.8	16	0
第八階	12 5	2 1	16	0
第九階	15 0	2 1	16	0
第十階	16 0	2 1	8	0
第十一階	17 0	木造	4	4
第十二階	10 0	木造	4	4
屋根	15 0	木造	0	0

而して塔周壁の基礎は地面下 18 尺迄根掘を爲し幅 8 尺、厚 2.5 尺の混泥土を敷きその上に煉瓦積を爲せるものにして基礎底面は約 1,100 平方呎の面積を有す尙渡邊氏等の計算に依れば塔の總重量は約 4,800,000 封度にしてその重心點は地面上 59.5 呎の所に在りと云ふ即ち基礎底面に作用する壓力は 1 平方呎當り約 4,000 封度に達せり。

前表に示せる如く本塔は普通の煉瓦造煙突に比すれば相當の壁厚を有するものなるも基礎は面積過少にして地杭も用ひず而も土質軟弱なるを以て充分なる支持力を有せざるものゝ如く且その主體たる周壁に多數の窓及び戸口を設けたるに依り壁式建築としての強さを大に減く且その傾向あり加ふるに材料施工共今日の上等煉瓦積に比し稍々劣れる所あるを以てその却せるの傾向あり加ふるに材料施工共今日の上等煉瓦積に比し稍々劣れる所あるを以てその耐震力は充分ならざりしものゝ如く先の明治二十七年六月二十日の東京激震に際し（大森博士の推定に依れば同地點に於ては最大水平加速度 1,000 秒内外）上下の窓列を通じ著しき龜裂を生じ壁體は振動に依て生ずる堅横の剪力並にこれに因る斜張力（剪力に起因す）に對し耐力の不充分なる事を示せしかば膠泥を充填してこれ等の龜裂を修理し尙各階床の上下、内外に各幅 3 吋、厚 5/16 吋の帶鐵（1 の床に對し 4 本の割）を當て又八角壇各面の内外に同様の堅帶鐵を當て（即ち一面に對し 6 本但し第二階床上より第十階天井に達す）これ等の帶鐵を 1/2 吋ボルトを以て壁を貫きて締め付け以て窓戸に依る壁の弱點を補強せしが翌二十八年一月十八日の激震（大森博士に從へば強さは前者の約 1/2）に於て再び震害を被り第三、第五、第六、第七等の諸階は壁に多少の新龜裂を生じ且修理せる舊裂跡を少しく増大せしめ前述の補強工事は壁體の弱點を補ひ塔をして一體の中空肱木桁として作用せしむるには尙充分なる事を示せり。

(2) 大正十二年九月一日激震の被害

今回の大地震はその強さに於ても主要動の繼續期間に於ても上述の激震に數倍するものなりしを以て本塔は大體第八階床上より全部崩潰墜落し唯南及び南々東の二面の壁體のみ八階天井迄を遺し煉瓦破片は塔下の周圍に散亂し就中東側に著しく堆積せり、寫真第三百四十四は被害状況を北西西の方向上より撮影したるものにして寫真第三百四十五は南微西より撮影したものなりその残存せる部分を見るに壁の突角部扶壁は所々著しく缺落し窓口を通して多數の縦亀裂を生じ窓頂拱は一部缺潰せるもの多し而して震害は第一、第二兩階即ち塔の下部に於ては極めて輕微にして上階に至るに従ひ次第に被害の程度を増し第五階以上に於ては二窓間の縦堀壁全部缺潰せる箇所少からず、第七階に及びては壁體に斜横の大亀裂を生じ所々大缺潰を生ぜり尤も第一、第二兩階に於ても周圍家屋の火災に依り壁表面及び窓敷石材の剥落を生じ尚墜落片塊の衝突に依り局所的に缺けたる所あり、斯く第六、第七兩階等に被害最も甚しきは上部崩落の際の衝撃に依るものなるか又はこの附近及び墜落せる第八、第九階附近は地震の作用に對する本塔の弱點なりしに依るものなるかは容易に判定し難しと雖後に理論上より説くが如く地震は作用に對する本構造物の危険區域は第六階より第九階に亘り下部は割合に安全なるべきは明かなりとす。附圖第百七十(イ)は北西の壁面、同(ロ)は西壁面の被害を示すものなり。

(3) 凌雲閣の固有振動周期

本塔は外徑一様なる八角塔にして形狀單純なるも壁面に多くの窓及び戸口あり上部には性質全く異なる木造部を有し加ふるに數回の激震の爲に多數の亀裂を生じその補強の爲に帶鐵を添加せる等あり、これ等は何れも塔の固有振動周期に多少の影響を及ぼしその關係極めて複雑にして理論上完全にその周期を算出するは全く不可能の事に屬すと雖木造部はこれ等重量の煉瓦造部の高に換算し亀裂の修理不完全なる爲壁體の剛度の減少は帶鐵補強に依りて償はれたるものと假定すれば窓及び戸口を除いたる純断面を有する下端固定柱としてその固有周期を算定し得べし、而してその壁厚は上部程小なるも外徑は等として各點水平斷面の環動半径は略々一様なるを以てその振動周期は第一階と同一なる断面を有する八角塔と全く同一なり(土木學會誌第五卷第三號小著「塔狀構造物の振動並にその耐震性に就て」参照)依て先づ頂上の木造部は煉瓦造部の高 6呎に相當するものとし下端は地盤面に於て完全に固定さるものと考へその固有振動周期(T)を算出すれば(前掲小著参照)

$$T = 1.79 \frac{l^2}{r} \sqrt{\frac{\rho}{E}} \quad \dots \dots \text{ (秒単位)}$$

茲に $l \dots \dots$ 固定點上の總高

$\rho \dots \dots$ 材料單位容積の質量

$r \dots \dots$ 下端斷面の環動半径

$E \dots \dots$ 材料の彈性率

本塔に於ては

$$l = 130.5 + 6 = 136.5(\text{呎})$$

$$r = 13.5(\text{呎})$$

尙本塔程度の状況の煉瓦積に對しては(前掲小著参照)

$$E = 2.0 \times 10^5 \text{ 封度/平方吋}$$

$$1 \text{ 立方呎の重量} = 115 \text{ 封度}$$

と定むるを適當とすべく從て

$$\sqrt{\frac{\rho}{E}} = 3.89 \times 10^{-4} \text{ (呎, 封度単位)}$$

仍て上記公式に依り周期を算定すれば

$$T = 1.79 \times \frac{136.5^2}{13.5} \times 3.89 \times 10^{-4} = 0.95 \text{ 秒}$$

然るに地盤は軟弱なる土質なるを以て下端は完全なる固定にあらず爲に實際の周期は上に算出せるものより多少大なるべく常時風力等に依りて生ずる小振動に於てはその増大は普通 1 割乃至 2 割位(前掲小著参照)のものなるを以てこの構造物の平時に於ける振動周期は 1.04 秒乃至 1.14 秒の間にありと推定するを得。然るに大正八年八月五日風速 10 米位の時に於て大森博士の驗測せられたる所に依れば固有周期は 1.02 秒乃至 1.14 秒にして平均 1.08 秒なりき。

(4) 震害の説明

本塔は平時の固有周期は 1.1 秒位なりと雖大地震に際會し壁體所々に亀裂を生じ帶鐵の締付け弛緩する時は著しくその剛性を減殺し加ふるに基礎地盤に及ぼす壓力は甚しく不均一となり從て上體の振動につれ基礎面は著しく週期的傾斜を爲すに至るを以てその周期は大に増大すべし。仍て先づ基礎沈下傾斜の影響を考慮するに今或瞬間に一端に 1 平方呎 3 噸、他端に同 1 噸の壓力作用し地盤は 1 噸の過載荷重に依り 1 分の沈下を爲すものとすれば基礎の傾斜即ち固定不完全の爲に周期は約 7 割の増大を來す事となり(前掲小著参照)固有周期は約 1.9 秒に増大す。次に壁體亀裂の影響はその推定困難なるも煉瓦柱の振動に於てその目筋の破壊の爲周期の増大 8 割に達する實例より見て本塔に於ても 3 割以上 5 割位の増大を見込を適當とすべく今假りに 4 割とすれば結局破壊に瀕せる場合の周期は 11 割の増大にして約 2.3 秒なり。即ち今回の大震に當り本塔の固有周期は主要動の初期に於て 1.9 秒位崩潰の直前に於て 2.3 秒位を想定し得べし今この地點に於ける地盤の震動周期を 1.2 秒と假定すれば前者は後者の 1.6 倍乃至 1.9 倍となる、かくの如き場合に於ける構造物の危険區域は壁厚上下一様なる場合に於ては下端より高の 4 割位迄の間に上端の壁厚下端のそれに比し極めて

小なる時は 6割乃至 9割位の範囲なり（土木學會誌第十卷第五號小著「地震上下動に關する考察並に振動雜論」參照）而して固有週期の大なる程、上部壁厚の小なる程危險區域は上方に移るを以て本塔の場合に於ては最も危険なる區域は總高（換算高にして地面上 186.5 呎）4 割乃至 8 割の間に存すべく即ち地面上 54 呎乃至 110 呎の範囲にしてこれを階に依て示せば第五、第六、第七、第八等の諸階にしてこれ等の區域に著しき龜裂を生じたる後は七、八兩階を以て最も危険なりと見做さるべからず、然るに壁厚は七階に於て 2呎 4.8 吋にして八階に於ては 2呎 1吋に急減するを以て理論上八階を以て最弱點と推定する事を得而して明治二十八年一月の激震に於て龜裂を生じたるは第三階より第七階に至る間に於て危險區域は今回より多少下方に存す、これ當時の地震の週期稍々長大なりしか又は今回大地震當時の塔の剛性は修理直後より多少低下したるか若しくは震動強大にして基礎の不等沈下著しく爲に固有週期の増大せしかに起因するものと推察され而も最後を以てその最も有力にして確實なる理由なりと思考す。

附圖第百七十は西及び北西兩壁面の龜裂の状況を示せるものなるがこれ等の龜裂は主として水平（即ち横）鉛直（即ち縦）の兩剪力の作用によるものにして後者に依るものは縦に龜裂を生じ兩者の合合力に依るものは斜に龜裂するを以て常態となす、而して何れの方向に於ても窓戸を有する部分は断面積最も少なるを以て龜裂は何れも窓戸殊に其四隅に終始す、而して本塔の如きは窓戸に依る壁體断面減少の割合は水平よりも寧ろ鉛直の方向に著しきを以て今回は勿論前兩回の地震に於ても窓の四隅を通ずる堅龜裂は最も著しき被害なりき、而して鉛直剪力は彎曲力率の最大なる點に於て最大なるを以て彎曲力率に對して危險なる部分はこの剪力に依りて龜裂を生じ易き部分なり、而して完全なる壁體に於ては縦剪力の強さは中心部に於て最大にして從て縦龜裂も亦中心に添ふて起り易きも窓戸を有する場合は架構の如き性質を有しその水平材（窓頂より上階窓敷に至る間の壁體）はその兩端（即ち外側に近き窓隅）に於て最大の應力を受くるを以て縦龜裂はこれ等の端を通じて最も發生し易きものなり。

五 高置水槽及び燈臺の震害

(1) 東京市三河島汚水處分場高置水槽の震害（附圖第百七十一參照）

この高置水槽は水槽及び脚部共凡て鐵筋混泥土造にして堆盤より頂迄高 90 呎あり水槽は圓筒形にして内徑 20 呎、深 10 呎を有し能く 20,000 品の水を貯む。脚部は 6 本の鐵筋混泥土柱より成り水平斷面に於て正六角形の各角點に配置され六角形の邊長は下端に於て約 13呎上端に於て 10 呎にして 18 呎乃至 22 呎毎に剛性大なる水平桁によりて連結さる、この種の構造は高位置に著大なる重量を支持するを以て地震に對し極めて危險なる工作物と云ふを得べく場員の言に従へば大震當時は約 6割の水量を貯へたりしが主震の主要動に依り先

づ三階の柱その兩端に於て挫折し就中北西の物最も甚だしき爲に上部はこの方向に少しく傾斜せしが續て襲來せる第一回餘震に依り上部は水槽諸片北 40 度西の方向に振り落され墜落の際水槽は三階の床桁に衝突してこれを破壊し自體にも大破孔を生じ約半廻轉を爲して地上に落下せり。附圖第百七十一及び寫真第三百四十六乃至第三百四十九は水槽震害の状況を示せるものにして寫真第三百四十六は全景にして同第三百四十七は第三階床の状況、同第三百四十八は第二階床の状況、第三百四十九は水槽被害の状況を示せるものなり。

水槽の振動及び耐震力を理論上に算定するは容易の業にあらずと雖大體被害の原因を説明するに足る丈の計算はさして難事にあらず次にこれ等の計算に必要な各部材の寸法及び隋率等を表示す。

番號	部材	理論長 (呎)	断面(平方吋)		有効断面 (平方吋)	慣性能率 (吋) ²	極抵抗力率 (吋) ²
			混泥土	鐵筋			
0	基礎版	—	—	—	—	著大	著大
1	柱	22.0	24×19	10 @ 1吋	430	26,000	2,640,000
2	柱	19.0	21×16	8 @ 1吋	330	16,000	2,060,000
3	柱	18.0	18×16	6 @ 1吋	264	8,340	1,270,000
4	柱	20.0	18×16	4 @ 1吋	224	6,690	1,140,000
5	水槽部	20.0	—	—	—	著大	著大
6	四階床桁	10.65 21.30	26×10	5 @ 3/4吋	—	3 @ 9,200	1,000,000
7	三階床桁	11.55 23.10	27×10	5 @ 3/4吋	—	3 @ 10,500	1,250,000
8	二階床桁	12.45 24.90	32×12	5 @ 7/8吋	—	3 @ 17,700	2,140,000

但極抵抗力率は鋼 32,000 封度（平方吋當）、混泥土 1,200 封度（平方吋當）の應力に耐ゆるものとして算出せり。計算の困難を避くる爲次の如き假定を用ふ。

- (1) 上部の重量は 6 柱に均等に配分するものとす。
- (2) 倒潰の方向と略々平行なる 3 組の梯形架構に分ち各組は總重量の 1/3 づゝを負擔するものとす。

(3) 第一階の柱の虛點はその下端より 55% の點 その他の階の柱に於てはその理論長の中央に位するものとす。以上の假定に依り水槽の固有振動の周期 T を算定すれば

$$T = \gamma \cdot C_1 C_2 \frac{l^2}{N} \cdot \frac{1}{r} \sqrt{\frac{\rho}{E}}$$

茲に

C_1 = 架構虛點の位置により定まる係数 = 1.55

C_2 = 架構自體の重量と水槽重量との比により定まる係数 = 2.21

l = 架構下端より水槽の中央までの高 = 80 尺 N = 階段 4

r =各柱の平均環動半径=0.65尺

E =有効弾性係数

$$\sqrt{\frac{E}{\rho}} = 1.2 \times 10^{-1}$$

故に $T = 1.3 \times 1.03 = 1.34$ 秒

この週期は既に混疑土に多數の龜裂の入りたるものとして計算せるものなるを以て破壊に瀕したる場合に於ても 2割以上増大する事なかるべく又基礎は面積廣く且多數の地杭を用ひたるを以てその不等沈下の爲週期の増大する事も亦大ならず故に結局破壊直前の週期は 1.5 乃至 1.8 秒位なりしるべし即ち該地點の推定震動週期 1.2 秒に接近するを以て架構の固有週期は地盤のそれの 1.2 乃至 1.5 倍と推定することを得然るに本構柱の如く頂部に大なる重量を荷ふものに在りては上部の運動は小にして從て作用水平加速度も大ならず而して週期が 1.5 倍にして荷重と自重と相等しき場合には下部に對して地動の加速度の 0.9 倍上部に對しては 1.1 倍の水平加速度が作用するものとして各部の應力を計算すれば大過なし。

今假りにこの地域の推定最大水平加速度 2,500 耘に等しき水平加速度が構造全體に一様に作用せるものと假定し尙重量は 6柱に等分に分擔さるゝものとすれば各柱はこの分擔重量に等しき直壓力を受け更にその約 1/4 に相當する水平力を受くる事となる。今西北隅の柱に對し各階の上端にて直壓力及び水平力による鉛直反力と轉曲力率とに因る鐵筋並に混疑土の應力度を算定すれば大體次の如き結果となる。

階	I		II		III		IV		
	材 料	混 凝 土	鐵 筋	混 凝 土	鐵 筋	混 凝 土	鐵 筋	混 凝 土	鐵 筋
直壓力 (#/in^2)	-230	-3,450	-240	-3,600	-240	-3,600	-240	-3,600	
轉曲率維應力 (#/in^2)	-2,350	+57,000	-1,970	+52,600	-2,450	+63,000	-2,100	+55,600	
鉛直反力 (#/in^2)	-140	+2,000	-150	+2,250	-160	+2,500	-180	+2,700	
計	-2,720	+55,550	-2,360	+51,250	-2,830	+64,900	-2,520	+54,700	

即ち何れの階に於ても極めて危険なる状態にある事を示し就中第三階に於ては混疑土、鐵筋共普通の破壊強度を著しく超過せる次第にして水槽がこの階の柱の挫折によりて倒潰せる事實を説明するものなり若し作用加速度を上部ほど大に採れば上部の危険程度は上記計算より一層大なるべし、察するにこの程度の構造にては約 1,000 耘の地震に耐抗し得るに過ぎざるべし。

(2) その他の高置水槽の震害状況

寫眞三百五十は浅野セメント會社川崎支店（神奈川縣川崎市外）の鐵筋混疑土高置水槽の倒潰せる状況を示す、水槽は高 45 呎にして脚部は 4 本の鐵筋混疑土柱を所々水平梁を以て連結せるものなり、倒壊の方向は約東 20 度南なり。

寫眞三百五十一は東京府北豊島郡王子町印刷局抄紙部工場水槽塔の震害状況を西南より撮影したるものなり塔は三階建煉瓦造にしてその屋上に水槽を置きたるものなり。地震の爲第一階西南隅の壁破折し二階及び三階に於ても窓隅を通して多數の龜裂を生じたり。

寫眞三百五十二は東京府北豊島郡龍野川町西ヶ原に於ける農事試験所水槽塔の下部起拱部於ける破折の状況を示すものなり。

寫眞三百五十三は東京府南葛飾郡龜戸町に於ける江東紡毛所塗塔の被害状況を示すものにして南方より撮影せるものなり、多數の不規則なる縦横龜裂を生じたるも東南壁に於てはその中心線に添ひて縦剪力に依る堅龜裂の顯著なるを見る。

(3) 燈臺の震害

激震地域に在りし燈臺は概ね多少の震害を被り煉瓦造のものは全潰せるもの多く混疑土造のものは致命的龜裂を生じたるもの少からず。

(一) 野島燈臺（寫眞三百五十四乃至三百五十六参照）

本燈臺は千葉縣安房郡乙濱村野島岬に於ける煉瓦造燈臺にして佛國技師の設計監督の下に明治二年十二月竣工せるものなり。

地面上の高 112 尺（海面上 149 尺）内徑 7 尺、壁厚下端に於て 6 尺上端に於て 2 尺を有す。煉瓦は佛國技師指揮の下に附近に於て製造しセメントは佛國より輸入せるものにしてこれに良質石英砂を混じて目筋に使用せり。地震の際根元より破折し大部分は北方に一部南方に墜落して破片散乱せり、破片に就て視るに煉瓦は焼入不等にして色彩强度等も不同なるも膠泥は極めて良質にして煉瓦の實質部より強度却て大なる事を示せり。

該地域は附近の軟地盤地方に比し震動著しく弱かりしを以て震度を 0.2 と假定し下部に於ける縁維應力を算出するに應壓力 1 平方吋に付き 250 封度應張力 1 平方吋に付き 145 封度にして應張力は煉瓦積に對しては著しく過大にして震度 0.1 位の地震に於ても頗る危険なりし事を示せり、寫眞三百五十四は震前の状況にして三百五十五は倒潰状況を西南より見たるもの、三百五十六は北方より見たるものなり。

(二) 洲ノ岬燈臺（寫眞三百五十七参照）

本燈臺は千葉縣安房郡西岬付洲ノ岬に在り、地面上の高約 50 尺、外徑下端に於て 15 尺上端に於て 9 尺、壁厚 1 尺の混疑土造なり。この燈臺は大正十一年四月の強震に際し地上約 13 尺の施工目筋に於て水平に龜裂せしを以て地面上約 15 尺迄厚 5 寸の鐵筋混疑土を以て卷立て置きしものなるが這回の大震に當り卷立て上部 1 尺許の所に於て矢張り施工目筋に於て切斷されたりしも直徑大なるを以てその盛位置を保てり一般にこの種の構造は 3 尺乃至 5 尺に区分して施工し一段竣いて混疑土が硬化せる時型板を取外してこれを上段に移し更に混疑土を打込むを以て各段の接面即ち施工目筋に於て上下の結着極めて弱く轉曲力率の作用により

容易に切斷さるゝものなり。

試に同地方の震度 0.3 と見做し破折點に於ける縁維應張力（自重に依る直壓力を差引たるもの）を計算するに僅に 1 平方吋に付き 13 封度に過ぎず即ち施工目筋に於ては上下の附着力極めて薄弱なる事を知るべし。

寫真第三百五十七は震害狀況を西方より撮影したるものなり。

第六節 各種建築構造の灾害

一 緒 言

大正十二年九月一日の大震災とそれに伴へる大火災とは、我建築界に於てもこれを大自然に行へる一大テストを見る時、吾々の前に提供されたる研究資料の豊富さは誠に筆紙に盡せぬ程であった。吾々は史上稀に見る慘禍の裡にも純學術的立場からしてこれを空前絶後の好機として誰しも一種學問的慾求の昂奮をさへ覺えた程であつたが、既に一年餘を経過した今日より顧る時は被害調査に對して各種の點より最も重要な區域に於ては震災と火災とが錯綜して嚴密なる研究を至難ならしめたのみならず、思ひ掛けぬ所へ突如として展開されたる豊富に過ぐる資料の前には用意に缺けた不秩序と雜食的の淺膚とは統計的調査に確實性を缺き一般的觀察に統一を失ひ且或特選のサブジェクトに關して深く突き入つた研究の案外多く爲されなかつた憾を残した。本報告に於ても亦右の如き遺憾多きは豫め寛容を乞ふの外ない。

猶又這回の大火灾がその規模如何に大なりしとは云へこれを建築構造の耐火上の調査の方面から云ふと元來東京、横濱共に耐火構造の數は極めて少く假令ば東京に於ても棟數で全體の 8割以上が木造であつた程であり、又少數の耐火構造もそれから年を逐ふて順次にその數を増したと云ふよりは、寧ろ最近に急劇の增加を爲したものであるからそれらの大多數は同一構造様式のものであり、従つて相異つた構造間の比較は公平を缺き且その數が極めて少ない構造については特別のコンディションに於ての觀察としての價値しか無いかも知れぬ。

次に又這回の火災に於ける罹災建築物の大多数は何等消防作業の行はるゝ事もなく内外より完全に猛火の洗禮を受けたものでこの點は當時の火災と餘程相異せるものである。

以上述べた所は、以下論及する總ての點に關して影響を持つものなる故念の爲断つて置く事とする。

最後に今回の調査に當つては資料とすべき圖面、圖書等が焼失湮滅した爲に遺憾乍ら正確詳細なる報告を爲し難き事を附記してこの點も亦寛容を乞ふ次第である。

二 統計上の考察

罹災建築物の統計は臨時震災救護事務局、東京市、警視廳保安部建築課、神奈川縣保安課

等よりそれぞれ發表されて居るが何れも遺憾乍ら充分吾々の満足し得る程度に完全なものではない。而して東京の被害調査に關して今日吾々の如何にも殘念に感じて居る事は、震災前に建築物に關する完備せる現状調査が出來て居なかつた事である。尤も市役所調査課の編纂に成る統計書中に建物に關するものがあるにはあつたがその中の構造別に依る分類の如き建築界の變遷進歩に伴へるものでなく結局本報告にも一向役に立ち得ない程のものである。それ故に警視廳建築課に於けるが如き専門的實地調査の結果に於ても罹災數を全數に對して比較研究すると云ふ方便に缺けて居る。警視廳以外のものは主として建物被害の用途別による調査であるから、これらは又多大の勞力の割に學術的に左程必要のものではない。只横濱に付いては幸にして都市計畫地方委員會、縣及び市に於て震災前可なり周到な現状調査が出來て居たが爲に貴重なる統計を得る事が出來たが縣保安課の統計に於て、火害に關しては全焼、半焼、被害皆無又は僅少と云ふ分け方を採用したのは如何にも殘念な事でこれを火災による倒壊、大破損、被害皆無又は僅少と云ふ様にしてあつたならば非常に有益であつたと考へられるが混亂中突嗟の場合の實地調査として或は至難であつたかも知れぬ。斯くの如くで史上未曾有而かも將來再び繰返さる可からざる大火災に際して遂に建築構造界として完備せる調査結果の得られなかつた事は千載の遺憾事と云はねばならぬ。

第一表は東京市内焼跡に殘存せる建物の調査である故に震火災による倒壊、焼失を除いた残餘の建築物を被害程度によつて分類したものであるがその被害を更に震害と火害とに分析して考へる事は出來ぬ。その代りこの表は直接に地震及び火災の合成破壊力（嚴密に云へば同時に作用したのではなく、地震の破壊力の後に火熱の破壊が働いたのが普通である）に對する各種構造の抵抗力を知るには最も適當のものである。

第一表を圖示したのが附圖第百七十二及び第百七十三である。附圖第百七十三は最も解り易く各構造の耐震火強を比較して示したもので先づ無被害の線について見るに鐵骨煉瓦造が最も優秀なる成績を示し、鐵骨鐵筋混擬土造がこれに亞ぐは大體承認し得る所であらう。

下つて鐵筋混擬土造と煉瓦造、石造とが略々同成績を示して居るが、そのうちでも鐵筋混擬土造が煉瓦造、石造よりも稍不良なる成績を示して居るのは多少奇異の感があるかも知れぬがこれは小破損が多かつた事によるので、それは同構造に於ては薄き帳壁の地震による龜裂、破壊及び火熱による混擬土の剝落穿孔の類が有り勝ちなる事實によつて説明する事が出来やう。又最劣悪の成績を示して居るのは木骨煉瓦造及び木骨石造でこれも衆目の一致する所であらう。最後に土藏造が可なり優秀で將に鐵骨鐵筋混擬土造に比肩せんとして居るに付いては、土藏造なるものは多くは僅か數坪と云ふが如く特に小規模なるに留意せねばならぬ。

次に小破損の線を辿ると鐵骨煉瓦造にその割合少く、鐵筋混擬土を加ふるに應じて多くな

第一表

東京市内焼跡残存建築物調
大正十二年十月三十日
警視廳建築課調

用 途	住 宅	商 建 築 物		工 建 築 物		その 他		計		
		無 破 害	小 破 損	無 破 害	大 破 損	無 破 害	小 破 損	無 破 害	大 破 損	無 破 害
破 損 程 度										
		無 破 害	小 破 損	無 破 害	大 破 損	無 破 害	小 破 損	無 破 害	大 破 損	無 破 害
土 造	4	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—
	2	7	28	5	—	11	24	91	48	—
	1	9	32	3	14	28	5	41	34	12
石 造	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	13	22	37	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
木 造	4	—	—	—	—	—	2	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
骨 石 造	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
木 瓦 造	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	1	—	3	—	20	—	1	2
骨 炼 造	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	1	—	3	—	—	—	—	—
炼 造	1	—	—	—	6	—	1	—	—	7
骨 炼 造	4	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	6	—	1	—	—	7
	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—
瓦 炼 造	4	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	2	—	1	—	8	—	1	23	41	52
造 数	1	2	3	5	1	4	8	29	15	147
鐵 骨 炼 造	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
骨 炼 造	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
瓦 炼 造	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	4	—	2	—
造 数	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1
鐵 骨 骨 炼 造	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	—	—	—	—	—	1	—	—	1
	6	—	—	—	2	1	—	—	—	2
骨 骨 炼 造	5	—	—	—	1	1	—	—	—	1
	4	—	—	—	6	—	—	—	—	6
	3	—	—	—	3	—	—	—	—	3
骨 骨 炼 造	2	—	—	—	1	1	4	—	1	7
	1	—	—	—	2	—	—	—	—	2
造 数	1	—	—	—	—	—	13	—	2	—
鐵 骨 骨 骨 炼 造	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	—	—	—	2	2	—	—	—	2
	6	—	—	—	1	2	—	1	—	2
骨 骨 骨 炼 造	5	—	—	—	1	3	7	—	—	7
	4	—	—	—	2	8	24	—	2	10
	3	—	—	—	23	38	1	10	9	47
骨 骨 骨 炼 造	2	—	—	—	14	10	12	21	24	1
	1	—	—	—	1	2	8	6	5	2
造 数	1	—	—	—	1	2	8	6	5	2
	18	75	27	22	105	166	191	278	451	25
										13
										6
										256
										471
										650

上表用途に依る建築物の分類法

- 一 住 宅 住宅の外寄宿舎、合宿所、下宿業、定住的意味を有する住居の用に供するもの及び住家の一部を商店等他の目的に使用するもの
- 二 商業的建築物 銀行、會社、事務所、商店、旅館、待合、料理店、貸座敷、劇場、官公衙、停車場、學校、圖書館、病院、公會堂、市場等の類
- 三 工業的建築物 工場、倉庫、物置、車庫、變電所等の類
- 四 その 他 社寺、教會堂、門、貯水所等の類
- 備 考 表中の數は何れも建築物の棟数の示すものとす。

第二表

神奈川縣
保安課調
横濱市内構造別建築物被害調

災 害	構造別	煉 瓦 造		鐵筋混凝土造		鐵 造		鐵骨造	
		外壁煉瓦造にして床又は屋根鐵筋混泥土なるもの	外壁煉瓦造にして床又は屋根鐵筋混泥土なるもの	壁體屋根共全部本構造なるもの	小屋木造なるもの	(棟)	(棟)	(棟)	(棟)
震 災	全 潰 又 は 大 破 損	97	1	18	9	3	2		
	半 潰	26	1	5	9	17	1		
	被 害 皆 無 又 は 僅 少	30	5	35	13	19	3		
	合 計	153	7	58	31	39	6		
	全 燃	106	4	37	19	15	2		
	半 燃	4	1	6	3	4	0		
火 災	被 害 皆 無 又 は 僅 少	43	2	15	9	20	4		
	合 計	153	7	58	31	39	6		

り、純鐵筋混凝土造に至つて最大なるは既述の説明によつてうなづかれるであらう。又煉瓦造、石造の案外小破損の少きは、この種構造は極めて非弾性的である故に今回の如き大地震による被害は全く abrupt で、被害あれば多くは大破損となり、又火災に就いてもこの種構造に於ては屋根や床には木材や無被覆鐵材を使用したものが多き故火害も亦決して小破損に止まらなかつたのがその主なる理由と考へられる。

木骨煉瓦造、木造石造は圖表上では餘程異つた成績を示して居るがその實殘存木骨煉瓦造はその全數僅に 12 棟と云ふ少數で統計として充分に信頼し得べきものでもなく、又木骨石造の統計についても大破損と小破損との區別は必ずしも截然たるものでもなき故、結局兩者共に大多數は可なりの被害があつたので無被害が全然無き事に於て決して良い構造ではない事を示して居る。土藏造に付いては小破損たる壁體の龜裂、剝落に止まる被害が多くて大破損の少きは前述の如く當然であらう。

最後に大破損に於ては鐵骨煉瓦造より石造に至る迄は大體豫想し得る通りの成績を示して居る。木骨煉瓦造については前述の如くでその實際の棟數は少なかつたが大破損の多きは當然であり、木骨石造に關してはこれ亦前述の如くで統計上に現はれたる比例よりも尙多數が大破損と稱すべきであつたではないかと想像される。土藏造に於て大破損の少きは、既述の如く特殊の小規模なる事より推察出來やう。

第二表は横濱市に於ける建物被害の統計である。この統計に於ては幸にして震災と火災とが區別してある。これを圖示したのが附圖第百七十四でそれを更にわかり易くしたのが附圖第百七十五及び附圖第百七十六である。附圖第百七十五は横濱市内に於て木造を除いたあと全部に付いての震害の調査で各種構造に對する震害の比較としては唯一の貴重な材料であるが、附圖第百七十六は横濱市内全建物（但木造を除く事前記同様）に對する火災の有無多少の調査であつて、火災に罹れる建物の被害の程度の調査ではなき故、各種構造の耐火價値の比較には役立たぬを遺憾とする。

附圖第百七十五及び第百七十六中、其二とあるは第二表中鐵骨造と鐵造とを合併し、鐵筋混泥土造及び煉瓦造中の分類を廢したものと同一様に表したものである。この圖は僅に鐵骨造（鐵造を含む）、鐵筋混泥土造及び煉瓦造の3種をしか擧げて居らぬが、純震害の比較として附圖第百七十三の東京市内焼跡殘存建築物の震火害と對照する事が出来る。即ち各種構造の耐震價値と耐火價値との直接比較を爲す材料は無いが附圖第百七十三と附圖第百七十五其二を對照すれば耐震上の價値と耐震火上の價値とを比較し得てそれより耐震火兩價値比較を略々推察する事が出來やう。

然しそれに付いても附圖第百七十三即ち震火兩害を受けて居るものに於ては全潰、全焼を除いて被害を大破損、小破損及び無被害と分類してあるに對し、附圖第百七十五其二即ち震害のみに於ては全潰又は大破損、半潰及び被害皆無又は僅少と云ふ分類に據つて居るが故に直ちに比較する事は出來ぬが、今後者に於て全潰を除きて大破損中に半潰の幾分を含め、又半潰中に被害僅少を含めたものを想像すれば、その分類は附圖第百七十三に略々一致する故にかく想像した場合の被害の線が大體原圖と同様の形を探るものと假定して（各種構造に於てその被害別の百分率を略々變らぬものと假定するのではない各被害を通じての各種構造の關係換算すれば屈曲線の形が大體變らぬものと假定するものである）附圖第百七十三と對照すれば次の如き結果を得る。

即ち大破損の多少によつて各種構造の優劣を比較すると耐震上は鐵骨造、鐵筋混泥土造、煉瓦造の順位になるが、この順序は耐震耐火を綜合した上でも大體同様である。それ故に耐火價値に付いても亦略々同じ様なものであらう。次に無被害の線について見ると震害の方で

は鐵骨造と鐵筋混泥土造と殆ど同等で煉瓦造ではすつと不成績を示して居るのは誰しも豫想した通りであるがこれを震火兩害の綜合の方に就いて見ると鐵筋混泥土造と煉瓦造とが略々同様に鐵骨造に對して非常な不成績を示して居る。これは火災に關しては鐵骨混泥土造に於ては混泥土の剝落、龜裂等が多いと、煉瓦造に在つては特に小規模なる倉庫の類が多くて無被害のものが案外多い事の結果であらう。即ち火災に就いては、鐵骨造、煉瓦造、鐵筋混泥土造の順位になるけれどもこの統計的結果はそれら構造の優劣を直ちに決定するものと考へてはならぬ。最後に小破損の線について火害を想像すると鐵筋混泥土造に非常に多きは前述の如く又鐵骨構造では極めて少なかるべきを知る。鐵骨架構そのものが小破損を尠からしむるに直接役立つとは考へられぬが鐵骨構造の壁體には煉瓦を使用せるもの多く、煉瓦の耐火度の高きが結局右の結果を得て居るのであるまい。

猶こゝに注意すべきは鐵骨構造、鐵筋混泥土構造、煉瓦造等の分類は單に構造主體に據つたものである故假令ば鐵骨構造と稱してもその帳壁は煉瓦のものあり、鐵筋混泥土のものあり、床も鐵筋混泥土造、鐵骨煉瓦等種々の様式がある等各分類のその内容に至るとまた相當のバリエーションのある事を承認せねばならぬ。

第三表

横濱市内耐火構造建築物被害調
神奈川縣
保安課調

災 害	被 壊 程 度	耐 火 構 造 (棟)	準 耐 火 構 造 (棟)	合 計 (棟)
震 災	全 潰	16	89	106
	半 潰	15	55	70
	無 被 害	45	57	101
計		76	201	277
火 災	全 燃	76	124	170
	半 燃	7	9	16
	無 被 害	23	68	91
計		76	201	277

最後に第三表及び附圖第百七十七は横濱市に於ける耐火構造及び準耐火構造の被害調査である。火害の方は既述の通り被害の程度を表はして居るのでなく火害の有無多少を示して居るのであるから問題外であるとし、震害を見るにやはり耐火構造の方が好成績を收めて居る。耐火構造、準耐火構造の規定は第四表の通りである。

第四表

耐火構造表（市街地建築物法施行規則第一條の内）

壁體	床又は屋根	柱	階段
イ 厚1尺以上の煉瓦造又は石造	イ 鐵筋混泥土造	イ 煉瓦造又は混泥土造	イ 鐵筋混泥土造、煉瓦造又は石造
ロ 厚4寸以上の鐵筋混泥土造	ロ 鐵骨を有する鐵筋混泥土造、煉瓦造又は石造	ロ 鐵筋混泥土造	ロ 鐵骨を有する鐵筋混泥土造、煉瓦造又は石造
ハ 厚1尺以上の孔煉瓦造厚6寸以上の鐵筋混泥土ボローブロック造	ハ 煉瓦造は石造 ニ 最下層に在りては土間、叩、石敷の類	ハ 鐵柱にして耐火的に有効なる被覆をなしたるもの	ハ 鐵造
ホ 厚5寸以上の鐵筋混泥土塊造にして地方長官本署イ又はロに規定する壁體と同等以上の耐火効力ありと認むるもの	ホ 鐵骨を有しメタルラス混泥土網入硝子の類を以て覆葺する屋根にして地方長官の承認するもの		

準耐火構造表（市街地建築物法施行規則第百二十七条）

外壁
一 鐵骨造にして外部を生子板張となしたるもの
二 鐵骨造又は木造にして外部に下記各号の一に該當する被覆を爲したるもの
イ 外面に石、煉瓦又は人造石の類を用ひその厚3寸以上のもの
ロ 瓦貼の上にセメント、モルタル塗とし厚合計1.2寸以上のもの
ハ 厚1.2寸以上のセメント、モルタル塗又は混泥土塗
ニ セメント・モルタル塗の上に化粧煉瓦貼としその厚合計1.2寸以上のもの
ホ 木骨土蔵造にして塗土、漆喰等の厚合計3寸以上のもの
三 その他地方長官之に準すと認めたるもの

三 各種構造被害の状況

今回の火災は殆どあらゆる構造を包含して頗る公平に焼き盡した故に、その點より見れば各種構造の耐火價値を比較研究するに絶好の機會であつたが、又他方面より見る時はその規模の餘りに廣大なりし爲に個々の建物に就て火災の作用經路等を明にし難くその上大地震直後の火災と震害とが錯綜してその區別の判明せざる事多くこれ等の點は全く遺憾が多い。

而して各種構造と云つても床、柱、壁體等豫め建物の部分としての分類を爲した上それぞれの構造に就て説く事も出來、又鐵骨造、鐵筋混泥土造、煉瓦造等、單純なる構造様式別に分ちて考究する事も出来るが本報告に於ては色々の點で後者に依るを適當と考へた。

抑近世の耐火構造を見るに鐵筋混泥土構造の隆盛を見る迄はその様式は可なり多數を算した、即ち壁體は煉瓦造、石造、人造石造位に纏める事が出来るが、床や柱となると隨分多種

類に亘る事その内の主なるものを擧げても次の通りになる。

柱

鐵鐵 混凝土填充、メタルラス・モルタル塗被覆、ホロー・クレー・タイル被覆、混凝土若くは鐵筋混泥土打等

鋼鐵 混凝土填充、メタルラス、モルタル塗、ホロー・クレー・タイル被覆、ジプサム・ブロック被覆、煉瓦被覆等

床

鐵骨煉瓦アーチ

鐵骨テラコツタ若くはタイル segmental, flat side construction, flat end construction, reinforced-tile arches. 等

鐵骨混泥土 segmental, flat reinforced concrete, sectional system, reinforced concrete hollow block. 等

上に列挙した分類の内にも亦床に關しては更に種々のパテントがあり、その様式は實に多い。然るに今日鐵筋混泥土構造が長足の發達を爲してからは壁體にしても、柱にしても、又は床にしても何れもこの鐵筋混泥土の應用によつて耐火の問題は有効に且簡単に解決を與へられるので事實上今日耐火構造と云へば主として鐵筋混泥土利用の構造であり特に我國の如き地震國に在つては他の構造は耐震上到底首肯し難いものが多い。本報告も前述の如き意味で鐵筋混泥土に關して費されたる部分が最も多きは當然の歸結であらう。

(1) 鐵筋混泥土構造

鐵筋混泥土造の建物が當時一面の燒野原の所々に立つて災害直後の諸々の活動の策源を爲した事は同構造の爲に誠に萬丈の氣焰を擧げた譯であるが然し又一方には澁澤倉庫、鐵道省被服工場の如く數日に亘る猛火の爲に慘状を極めた崩壊状況に人目を驚かしたものも亦數指を屈するに足つた。然しともあれ今日最も應用廣き耐火構造として最優秀のものたる事は這回の大火災に明に立證せられた譯である。以下被害状況の詳細について述べる事とする。

一 混凝土の脱水

混凝土の脱水は略々華氏500度（攝氏259度）に始まり、華氏900度（攝氏482度）に於て完結すると云ふ報告の通りとせば普通の火災に際しても起る可能性は充分あり、事實這回の大火災に於ても大多數の建物に於て相當程度の脱水作用を認むる事が出來た。

普通の商店、事務所類の建物では脱水の深はまづ最大限 $1\frac{1}{2}$ 時位と認められた。この深さ肉眼での觀察であるから或は正確を缺く恐れはあるが從來の試験の結果と照合して大體妥當と思はれる。即ちウールソン氏の實驗に因るに華氏1,500度（攝氏816度）の火熱を1時

繼續すると2時の深で丁度華氏500度に達する。これは恰も脱水の始まる温度である。而して華氏約800度が1時間持続すると云ふのは、普通の商店、事務所類の火災としては相當程度のものであらう。

脱水せる部分の断面を見ると軽度のもので表面から約 $1/16$ 吋乃至 $1/8$ 吋位は砂利共に淡紅褐色に變じ、それより内部脱水せる部分は混凝土特有の淡青灰色を失ひ、黄色又は褐色がかった灰色に變じて居るのを普通とする。甚だしい實例として假令ば麹町區錢櫃町の三越別館を探れば前記の著しき變色は柱に於ては $1/8$ 吋乃至 $1/4$ 吋、床版に於ては上端 $5/8$ 吋、下端に於ては鐵筋層に迄及んで居る。

普通の事務所建築類ではまづ上の通りであるが倉庫類の如く高熱を發する燃焼物の多量を收藏する建物に在つてはまた自ら異つた趣がある、その最も甚しき一例として深川區福住町に在つて火災の爲に半潰した濫澤倉庫に就てその或一室に於ける當時の實地調査記錄を抜萃して見るに次の通りである。(附圖第百七十九AB参照)

梁 下端は $3\frac{1}{2}$ 吋若くはそれ以上も砂利共褐色に變じ断面はコーケス状化して居る。

側面ではその深約1吋、應張側混凝土は内部迄ボロボロになつて居る。

床版 上端の變色程度は特に著しきものはないが、下端は深 $5/8$ 吋程コーケス状化し、内部は鐵棒を以つて崩し得る被覆厚1.8寸 鐵筋の位置迄コーケス状と化せる箇所もあり、又柱心近く迄鐵棒を以て崩し得る所もある。總て大體2吋乃至 $2\frac{1}{2}$ 吋位は赤褐色化して居る。

間仕切厚5寸、甚しき側は深さ1寸もコーケス状化し、然らざる側は $1/8$ 吋乃至 $1/4$ 吋止りとなつて居る。

鐵筋は厚の中心に入つて居るが變質甚しき側は鐵筋の位置迄淡墨色を呈し、他の側は赤褐色に變じて居る。

前記梁、床版、柱、間仕切共甚しき部分の表面は熔化して居る。猶右の室には米や砂糖が貯蔵してあつたので、残存部分の梁は無数に龜裂して撓曲し、柱及び間仕切は甚しく撓曲して居る。

二 混凝土の龜裂と剥落

龜裂は勿論應張龜裂が主である。次には斜應張龜裂が多かつた。これらは何れも被覆厚を通して侵入する熱によつて鐵筋が伸長しその上鐵筋の彈率が減少するので應力による伸長も急に増大して混凝土に龜裂を生ずるのであらう。

次に混凝土の剥落は混凝土の火害の最も普通のものである。大抵の建物は多少共この被害の無いものはなかつた。

而してこの剥落は表面からボロボロと取れるのよりは、熱せられた部分と然らざる部分と

の膨張の多少の差違より起る剪力によつて相當の厚みを爲して落ちる方が普通らしと認められる。即ち床版、梁、柱等何れも1箇所の剥落は相當のディメンションを有し、床版ならば2尺角、梁ならば長2尺、柱ならばその全長の $1/8$ 位のものも少くなかつた。

床版、梁等の剥落の箇所は張間の中央に多きは云ふ迄もなく、柱では長の中央に多く、スパイラルド・カラムの如きで撓曲せるものでは撓曲の箇所が剥落して居る。剥落の深は大抵鐵筋面で止つて居り梁、柱共隅角等の剥落が最も多い。

三 熔化

普通の事務所、商店類では殆ど見當らなかつたが、倉庫に於ては室内の混凝土面が熔融して陶質となり、砂利は膨れ出して恰も相馬焼の如き様を呈したのを見る事が出來た。即ち濫澤倉庫、三菱倉庫、鐵道省被服工場倉庫等はその典型的なものであつたが假令ば鐵道省被服工場の例を擧げて見るに孤立柱の被覆混凝土から採集して來たものに於ては次の様になつて居る(寫真第三百七十九及び第三百八十参照)。被覆厚約 $2\frac{1}{2}$ 吋だけ剥落したものを見るに鐵筋面に於ては混凝土は一體に白色勝となり、表面は熔化して光澤ある暗褐色を呈し、砂利が著しく突出して居る外凹凸が甚しい。その断面を観察すると深平均1吋は大體黒灰色に變じ、白色勝で光澤を失つた砂利が所々に交つて居る。混凝土の組織は勿論破壊されて居る。又表面にある砂利でも熔融する事なく只光澤を失ひ白色勝になつただけのものもある。又同じ建物の梁下端の隅角の被覆混凝土で剥落したものを見るに大體上に述べた通りであるが熔融した大粒の砂利はモルタルの層を破つて落ちんとして居るものもある。この剥落片の犯されて居る程度は前述のよりは輕微で表面こそは熔化して居るがすぐ内部は單に脱水したとしか認められず、表面に近い砂利もたゞ光澤を失つて白色勝に變じて居るに過ぎぬ。

又濫澤倉庫のスパイラルド・カラムの被覆混凝土は厚1.8寸大粒の砂利少く徑 $3/8$ 吋位のものが著しく多い様に思はれたが、表面は熔化し、深約 $1/4$ 吋は黒灰色に變じその厚内に前述せる被覆工場の柱に於ける變質状態が完全に認められた。

四 撓曲

前記濫澤倉庫等では驚く可き梁の撓曲があり心々21.5尺の梁間に於て2尺位にも達して居るものがある、(寫真第三百六十一及び第三百六十二並に附圖第百八十④⑤参照)斯くの如き特殊の例を別とするも左程眼に見えた被害のない建物の床でもその撓曲が眼に着く程のものがあつた。恐らく $1/2$ 吋位迄の撓曲は尠からずあつたであらう。

五 鐵筋の露出

鐵筋の露出はつまり被覆混凝土の剥落であるがこれは梁に於て最も多く柱これに次ぎ床版は比較的少く壁面に於ては極めて稀であつた。梁に於て鐵筋の露出の多きは撓曲の大なると、その形が混凝土の剥落を起し易きと、又應張鐵筋が併列して混凝土の附着を著しく害する事

とより當然である。この最後の點でカーン・バーは極めて不良でこの様式に於けるものではその被害程度が特に烈しい場合でなくして梁の殆ど全長に亘って鐵筋を露出せる例が少くなかつた。(寫真第四百五参照)

六 鐵筋の脱出及び切斷

鐵筋のスリップは普通に起つた所であらうが、脱出した例は見當らなかつた。特殊の例としては鐵道省被服工場倉庫三階床版の鐵筋で外壁との接合部に負曲能率に備へる爲に入れた鐵筋を曲げ下げる端で、下端の應張鐵筋と重ね繩ぎにした部分が兩鐵筋共曲りもせずに脱出して居る事であるがこれは全く特殊の例で高熱によつて混凝土の質が脆弱になつて居る所へ上部の崩壊物が突然墜落した爲で、鐵筋が比較的に太くて丈夫であつたによるであらう。(寫真第三百八十一参照)

鐵筋の切斷もその正に起るべき箇所即ち梁の張間の中央に起つた形跡はなかつた。高溫度で張断したのは何れも張間の端に於てである。それはその部分には斜應張繩裂が著しく入る事多く梁の断面が全體として破壊されるのでその部分は鐵筋混凝土の梁としての抵抗力が無くなり、撓曲した梁の重量が單に鐵筋だけで保持される事となりその鐵筋はまた熱に曝露されるゝ事大なるによるからであらう(寫真第三百八十四及び第三百八十五参照)。横濱絹布倉庫の或室の床は大撓曲を爲しその周邊は全部破壊して纔に鐵筋の應張力で支持されて居るのを見たが恐らく今少しく高熱が持続したならその部分で鐵筋が張断して床は墜落したであらうと思はれた。

七 スターラップ及びフープの類

スター・ラップ、フープの類の有効な事はあらゆる箇所で實證されて居た。即ち澁澤倉庫で墜落した梁を見るにスター・ラップは平鐵であるが可なり密に嚴重に配置してあるので墜落しても混凝土の破壊はスター・ラップ間に起つて居るのを見ればスター・ラップは斜應張力に對する理論上の備への外になほ梁全體のユーティーを得るに極めて有効なるを知る事が出来る。然るにスター・ラップの不充分なるものに在つては兩端は著しき應張繩裂を生じ、梁間の中央スター・ラップの無き部分は下端の被覆混凝土は剝落し、兩端とは斜應張繩裂によつて殆ど絶縁状態となり危く應張鐵筋上に支へられて居ると云ふ例が決して少くはなかつた。

次に柱のフープの効力は、梁のスター・ラップ以上に著しく、間隔の大なるものやその取付けが不完全なものは何れも鐵筋がベンドアウトして柱はクラッシュ又は挫折して居る。(寫真第三百九十三及び附圖第百八十二参照) この意味からしてスパイラル・フープは最も有効でこの適例は澁澤倉庫の孤立圓柱で可なり甚しく撓曲し乍らその大なる韌性をあらはして居る(寫真第三百六十五及び附圖第百七十九参照)。

八 被覆厚

現在普通に行はれて居る被覆厚は、高熱に對する鐵筋の被覆として必しも充分のものではない。單に鐵筋の應力を yield stress 以下に保つ爲の計算によれば加熱溫度を華氏 1,700 度(攝氏 927 度) その持続 4 時間として被覆厚は 1.66 吋でよい事にもなるが、("Red Book" of the British Fire Prevention Committee, No. 225, Page 60—62) この考へには混凝土の剝落を考慮に入れてないのでこれを入れると高熱の持続が 4 時間に亘る事等なき普通起り得べき大火に對してもどうしても 2 吋以上は必要であらう。即ちウールソン氏の實驗に依れば華氏 1,500 度で 1 時間熱せられると丁度 2 吋の深で混凝土の脱水溫度即ち華氏 500 度に達すると云ふが、特殊の場合でなき限り最高溫度の繩縛は普通最大限 1 時間位であらうから 2 吋以上の被覆があれば鐵筋面迄剝落するのを防ぐ事が出來やうと思はれるのである。即ち事務所、商店類では現行被覆厚で大體満足し得るが、高熱の持続する恐れある建物では從つて被覆厚を増大すると云ふ elastic なる方法を探るが至當である。又市街地建築物法に於ける規定たる床版に於て 2 糜、梁及び柱に於て 3 糜、基礎に於て 5 糜と云ふ被覆厚は、普通の火災を標準とする最小限であつて必ずしも充分のものでなき事を注意せねばならぬ。被覆厚の事は、後に述べる Plastering に關係する。

九 プラスタリング及びシンダー・混凝土

漆喰、石膏等は、そのもの自身の耐火價値は大したものではなく火災に遭へば多くはボロボロになつて剝落して仕舞ふのが多いがその状態に至る迄に混凝土を保護する効力は決して輕視すべきものではない。この意味に於てプラスターに對しては在來の傳統的の考へより一步を進め防火的意義を與ふる様材料工法共に研究すべきであらう。

シンダー・混凝土は從來種々の試験に於ても耐火價値の優秀を賞せられて居るが這回の火災に於てもその數は極めて少かつたが何れも好成績を收めて居た。尤も多くは單にパイプ埋設や均しの爲に床版上に打ち立てたものゝ類でたゞ混凝土母體との附着は兎角害されて居たがこの點に留意して廣く防火被覆として塗用したら効果多きものと思はれる。

十 打ち繩ぎ

火災による打ち繩ぎ面の被害は驚く可きものがある。即ち床、柱、壁體等共にその打ち繩ぎ面は烈しい高熱に遭つたものは何れも肌分離して居る。打ち繩ぎ箇所の強さは多少の工夫を凝しても無垢のものゝ半分位しか無いのであるからこの點は混凝土工事に於て最も注意せねばならぬ部分である(寫真第三百六十二及び第三百六十五参照)。

十一 砂利

高熱による混凝土の被害に於て最も眼立つのは砂利である。混凝土の火害の經路を察する

に高熱の侵入に従ひ混疑土の脱水と共にまづ最初に砂利とセメントとの附着が損じ、次て砂利自身が膨脹し、龜裂し、鱗裂し、更に熱が劇しくなれば砂利は熔融する。砂利の崩壊は砂利を形成する各種礦物の相異なる膨脹と又その礦物の結晶の長軸、短軸に就ての膨脹率の相異なるものであらう。概して砂利よりは、クリンカー、シングラー、ブリーズ、破碎煉瓦等の方が好成績なる事、British Fire Prevention Committee の試験等でも報告されて居るがそれらの實例を見る事は出來なかつた。

十二 フラット・スラブ構造

隅角のない平滑な構造であるから火災によつて犯さる箇所が少くて火災に對しては優秀な構造であるとは普通同構造の長所として多くの書物等に擧げられて居るが被害が起ると云ふ程度迄ならばその通りでもあらうけれども一旦版に龜裂が入つたりするに至ると決して有利な構造法ではない。即ち大體に於て相當大なるパネルが單位になつて居るのでパネル中の小破も全パネルの致命傷となり得るし、又柱の繋ぎが薄いスラブであるから柱に關しても安定と稱し難い。猶又被害の修理は最も困難なもので到底大梁、小梁、床版と數単位に區分されて居る構造に於けるが如く簡単に且有効にこれを爲す事は出來ぬであらう、寫真第三百八十六に見える龜裂の位置は梁に於ける斜應張龜裂の位置に大體一致して居る（寫真第三百八十六乃至第三百八十九参照）。

十三 カーン・システム

今回の震火災による鐵筋混疑土の被害で最も目立つたのはカーン・システムである。即ち内外ビルディングは地震によつて倒壊したものゝ代表であり又三越別館（寫真第三百九十九乃至第三百九十九参照）は火災によつて倒壊したものゝ代表である。同法は簡易にして經濟的且獨特の shear bar の構法の如きは最も合理的なる如くに唱へられて居るが這回の震火の経験によつては耐震耐火上共に決して良構造でなき事が明にせられた譯である。尤も一體に同構造によるものは構造計算に於ても極めて餘裕の無いものが多かつたのは事實であり又施工も鬼角粗雑なものが多かつたと云ふがあの様な不成績の原因是決してそれらの事實にのみ歸する事は出來ぬ。即ち鐵筋端にフックを作らざる故にスリップが起り易き事鐵筋の斷面の特異の形によつて混疑土の附着が薄弱なる事等はその最も大なる缺點なるべく、又鐵の質も不良であつたとさへ云はれて居る。

普通程度の火災に於ては別に差したる被害もなく一般の鐵筋混疑土構造に對して甚しく劣る程でもないが多少烈しい火熱に遭ふと三越別館や神田今川橋近くの中井倉庫（寫真第四百及び第四百一参照）の如き不成績を示す様になる。Columbia Fire Testing Stationでの試験によれば、華氏 1,700 度の高熱を 4 時間持續した後に注水し、毎平方呎 600 封度の荷重を加へ

たるに、多少の龜裂と、1時内外の撓曲とがあつただけであつたと報告されて居るが、我國に行はれた建物について試験したならば恐らくそれ程の成績は得られなかつたではあるまいかと考へられる。

十四 持送り

持送りは隨分丈夫なものであるが持送りを爲す部分と然らざる部分との連接點は一つの弱點を形造るものでこの點で梁が挫折した例は少くない（寫真第三百六十三）。この意味で成る可く abrupt change のない様な設計が望ましい。プラケットの備への無きものの弱きは寫真第三百七十及び第三百八十二に見る通りである。

十五 鐵骨混疑土柱と鐵筋混疑土柱とを繼ぎたるもの

鐵骨混疑土柱へ鐵筋混疑土柱を繼ぐ様な場合は滅多に起るものではないが、鐵骨構造の上部へ増築する場合等に必ずしも無いものとは云へぬ。現に京橋區越前堀所在三菱倉庫の一部にはこの例があつた。即ち一階柱はアングル 4 枚をラチスして混疑土を打つたもので、その上に鐵筋混疑土柱を繼ぎ足してあつたがその繼手の部分で折れたものが多かつた（寫真第三百八十三参照）。かかる繼手もこれを充分の強さを持つ様にするのは決して至難ではない、只輕卒不用意を最も慎むべきである。

十六 ホロー・ブロック（寫真第四百十五乃至第四百二十四参照）

主として鐵筋混疑土工事の假枠に關する費用を省く目的の爲に最近相當廣く用ひられたものに混疑土ホロー・ブロックがありその長所中には耐火價値の大なる事も擧げられて居た。

而してその耐火價値は中空を有せざる混疑土のそれよりも大なる様にさへ唱へられて居たが理論上不合理なその説は這回の火災に明に破られた觀がある。元來例令ば厚 4 寸の混疑土と外殻の厚それぞれ 2 寸にして空洞を有するブロックとは材料の總和は相等しいが耐火價値は必ずしも相等しくはない。即ち透熱性に關しては空氣層を有して而かも全厚の大なるブロックの方が有利であるが耐火強に於ては外殻の厚が少きにより一旦外殻の 1 枚が破壊すれば同時に壁體は外殻 1 枚のものとなり耐火強は一時に減少し、透熱性は急に増大する。而も又耐火價値中には材料の普通的意味に於ける強さをも併せ考ふるものとせば材料の厚の少き事、鐵筋の配置の粗なる事、目地に於けるモルタルのきわり不完全にして目地の附着悪しく且目地内の鐵筋が固定し難き事等によりブロック自身及びその疊積されたるものの強さの一般に少きにより普通の混疑土の壁體と同時の耐火價値を有せしむる爲には餘程の考慮が費されねばならぬ。單なる純耐火上の理論や試験の結果を以つて直ちにブロックの耐火力を認むる事は妥當でない。

現在普通に使用されて居るものは總厚 5 寸乃至 1 尺、殻厚 1 寸位のものであるが這回の

火災に於ける實績を見るに一見した所では殆ど普通の鐵筋混泥土と異なる所無きが如くであるけれども詳細に觀察すれば外殻に毛細龜裂を生じたもの多く外殻の破壊墜落したものもあり、目地は容易に高熱に犯されてモルタルと肌分離して居るのが最も多かつた。これ等の點は何れも明に普通の鐵筋混泥土に及ばぬ所である。破壊せる外殻の斷面を見ると表面より深約1分は淡紅褐色を呈しそれより更に内部は混泥土特有の淡青灰色を失つて淡黃灰色に變じて居た。尤も表面に flake 又は pit の現象はない。

高熱を發する燃燒物を多量に貯藏せる大規模の倉庫でこの材料を使用したものゝ火災に罹つた例は無かつたがこの種の建物に用ひて良好なる結果を得べしとは思はれぬ。

只事務所建築類に於ける普通の火災に對しては坊間現に發售せらるゝホロー・ブロックも必ずしも不充分のものではない。

(2) 鐵骨構造

鐵骨構造は耐震的にも耐火的に最も優秀なものはこの震災に於て多くの實例を以つて證明された所である。然し乍ら鐵筋混泥土構造なるものが極めて固定的な一つの構造様式を持つに反して鐵骨構造は鋼の架構が骨組になると云ふだけが基本條件を爲すので主としてその鐵骨を被覆する材料によつて更に數多に分類する事が出来る。そこで鐵骨構造が耐震耐火上最も優秀であると云ふのはその鐵骨架構が堅固である計りでなく肉を爲す部分の材料、工法が又完全なるものを指すので後者の點に於て不充分なるものは耐震耐火と共にその價値甚しく低きものがある。

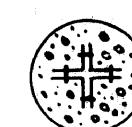
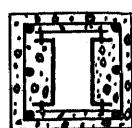
以下這回の大災に現はれたる諸問題について記述する。

一 鐵骨の被覆

鋼はそのまゝで高熱に曝されば極めて弱く攝氏500度にも至れば自由に捩られる様になる。それ故に耐火的に完全な被覆を施してこそ鋼固有の強大なる力を發揮し得るのである。大正六年國技館の火災に於て、あの大鐵傘が約1時間で焼け落ちたのに世人は不思議に感じたと云ふが不燃性と耐火性とを區別し得ぬ者は今猶多いと思はれる。否一般世人のみではない専門家がこの事に關して正確なる知識を持たず或は知り乍らも設計の不用意よりして當然の不結果を招いた例は決して少くない。

柱の被覆としては混泥土、鐵筋混泥土、煉瓦、ホロー・クレー・タイル、モルタル塗、漆喰塗等がある。這回の火災に於ては、混泥土、鐵筋混泥土、煉瓦、漆喰塗の實例を見る事が出來た。

寫眞第四百三十二及び第四百三十三は鐵筋混泥土被覆の實例で設計圖焼失の爲詳細を知るに由ないが大體その斷面は左圖の如きものであらう。多數のうち、一階及び二階で各々1本づゝ寫眞にある通り混泥土の剝落が甚しく鐵骨を露出するに至つて居る。この建物は一體に



混泥土に小砂利が多い惡質のものゝ様に思はれた。右の被害は稍々甚しい方のものであらう。添鉢の側は平面への附着であるから單にフープを以つての補助位では完全には剝落を防ぎ難い。構法に注意すれば鐵筋混泥土の被覆は簡単にして最も有効なるものゝ一つである。

又無筋混泥土の被覆の例は寫眞第四百三十七にある。左圖の如き斷面のものであるが、元來その建物は外壁が煉瓦造、内部床及び柱が鐵骨造で床構造には防火被覆が施して無かつた爲に寫眞に見る如く慘憺たる墜落を爲しその爲に鐵骨柱も倒れたるもあり、一階柱に於ては埋込ボルトが4本共張断して居る。(寫眞第四百三十八参照)倒壊を免れたるものも上下兩端の被覆混泥土は全然剝落したるものあるが、床構造の墜落さへ無かつたならば混泥土の被覆は恐らく充分にその効を奏したであらう。尤もこの柱はその斷面の形狀上、混泥土を以つて被覆すると云ふよりは寧ろ混泥土中に埋設したと云つてもよい程でこの點は極めて有利な特別な場合であつたので一般には縦筋を抑入してフープを巻くか、又更に完全を期するには metal lath の類で取巻くかせねば火熱に對して被覆を有効に保つ事は困難である。

鐵骨柱の防火處理として煉瓦を積む事は外國では永らく行はれて居る方法であつて煉瓦そのものの耐火力は混泥土のそれよりも優秀なものであるからして設計、施工の完全なるものは最も安心すべき耐火被覆である。寫眞第四百三十は煉瓦を積んだ上に更に metal sheet lath を卷いて約1寸漆喰塗を施したものであつたが良好なる成績を示した。そのメタル・ラス漆喰塗の墜落したものが數本あつたがそれが火災によつたものか或は又取片付けの際取除いたものかを確め得なかつたのは遺憾であつた。尤もメタル・ラスは煉瓦の間に埋込んだ木片に取付けてあつたが斯くの如きは決して適當な工法とは云はれない。

木摺下地漆喰塗は全く一時のしのぎになる外到底相當時間高熱に堪へる事は不可能である。寫眞第四百三十一乃至第四百三十五は壁體、床共充分なる耐火構造であるが内部鐵骨柱の被覆が木摺下地漆喰塗であつたが爲に、その被覆が完全に焼け落ちて鐵骨柱の頭部が挫折し床が沈下した適例がある。斯くの如きは設計者に於ける重大なる責任と考へねばならぬ。

ホロー・クレー・タイル類の被覆は、外國では廣く使用された様であるがその耐火價値は姑く置くとしても我國の如きでは耐震上不適當である。有樂館では被覆のホロー・タイルが墜落して鐵骨を露出して居るのが妙くなかつたが幸にして火災の見舞ふ處とならなかつたものゝもしも火災に罹つたならば或は倒壊したかも知れぬ。誠に幸運であつたとしか思はれぬ。シカゴの Underwriters' Laboratories に於て 1917 年から 1918 年に亘つて爲された各種柱の耐火試験は實に廣汎周到なものである。本報告を補ふ意味で該試験の結果の一部分を附圖第百七十八として擧げて置く。

梁の被覆は鐵筋混凝土を以てするのが最も適當である。從來は鐵梁の下端フランジを露出させたものが少くなかつたが梁の應曲力中應張力の大部分は下端フランジで抵抗するのであつて而も攝氏約700度に至れば鋼のyield stressは許容應張強度の價に低下する故に決して良い方法ではなくかゝる構法に於ては釣天井を設くるのが普通である。

單に鐵筋下地にメタル・ラス張モルタル塗を施したものも可なりの耐火力を持つが大火に遭遇しては安全を期し難い。寫真第四百四十は朝鮮銀行東京支店三階床鐵大梁を徑1/4吋鐵筋を下地としてエキスパンデッド・メタルを張つた上にモルタル塗漆喰仕上を施したもので大營業室の天井を爲して居る部分に架してあつたが、上塗の漆喰はもとより全部墜落して下塗モルタルを残し多少メタルラスを露出した部分もあつたが内部梁材には何等の被害も無かつたようである。然し乍らこれは二階床打抜きの營業室天井に位置して居た爲に恐らく直接火災に遭つたのではあるまいから條件は餘程有利であつたものと考へねばならぬ。ギャレリーの持送りも同構造に據つて居たがその被害は右大梁よりも甚だしくメタルラスの破れた箇所が少くなかつた。

ホロー・タイル類を梁の被覆に使用する事は柱に於けると同理で我國には適せぬ方法である。

その他床版として鐵板若しくは亞鉛鍍波形鐵板上に混凝土打と爲したものもあつたが何れも被害はなかつた。尤もそれらは何れも釣天井の備へを有したものである。

被覆不完全なる鐵梁上に鐵筋混凝土を打つたものは鐵梁の甚しき變形によつて床版の破壊墜落をして居る。(寫真第四百六十三参照)

二 無被覆ルーフ・トラス

無被覆なる屋根トラス程火災に遭つて始末に負えぬものはない。大正六年の國技館の火災によつて被覆なき鐵骨構造の火に對する弱さは遺憾無く曝露されたが這回の火災に於てはその種の例は至る所に發見された。

而して鐵骨トラスはそれ自身が飴の様になつて墜落し時にはその下の床を破壊し柱を害する計りでなくそれに連る鐵骨構造の壁體の剛性が充分で無い場合にはその壁體をも引き倒してしまふ事が決して少くない。日本橋區通三丁目の丸善株式會社の倒壊は他の原因があつたか否かを別問題とするも鐵骨トラスの墜落と共にそれに連れる鐵骨柱が煉瓦壁體を伴ふて倒壊した事は確であらう。背部一階外壁を實測せるに煉瓦積は柱の部分見付3枚見込2.5枚、帳壁は1.5枚積であつた。(寫真第四百四十一乃至第四百四十三及び附圖第百八十六参照)又芝浦製作所木工場の外壁は鐵骨鐵筋混凝土であつたがやはりトラスの墜落に引つ張られて外壁も倒壊して居る。(寫真第四百四十五乃至第四百四十六並に附圖第百八十七参照)

この點に關して淺草御國座に於いてはプロセニアム上の鐵骨トラスの合掌を鐵筋混凝土に

て被覆し、更にトラスを一體としてそれにメタルラス・モルタル塗被覆を施してあつたが後者は大部分墜落したがトラスが見事猛火に堪へて再使用に役立ちつゝあるは蓋し設計者の周到なる用意を覗ふべきものである。(寫真第四百五十三参照)又メーソンリー又は鐵筋混凝土造の壁體に取付けたるトラスはその取付けに相當の注意が拂はれて居ても、鐵骨が柔軟になると共に取付けが破壊されて墜落したものが少くなかつた。(寫真第四百五十四乃至第四百六十一及び附圖第百八十九参照)

三 鋼梁の膨張收縮による煉瓦造類の壁體の破壊

鋼の熱による膨脹係数は華氏1度の上昇に付き0.000006である。それ故に相當の大火として攝氏1000度上昇したとすれば24尺張間の鋼梁は $3.88\text{吋} (24 \times 12 \times 0.000006 \times 1,832 = 3.88)$ だけ伸長する。そこで梁端が自由に滑動し得るものでないとせば壁體が充分頑丈なものであれば梁の方が彎曲するが冷却して收縮する時にはその部分の壁體を破壊する事がある(寫真第四百六十二参照)。又梁端が自由に滑動し得る場合に梁端の當る部分の壁體が弱ければ壁體のその部分は突き破られる事實證のある所である。

四 釣天井 (suspended ceiling) (寫真四百六十四及び第四百六十五参照)

床の鐵骨構造のメムバーのあらゆるものを耐火的に完全に被覆する事は困難である。即ち場合によつては、メタルラス下地モルタル塗漆喰仕上類の釣天井を設くる事が便利な場合が可なりある。

丈の高い構成梁の類を使用する場合はそのメムバーの一つを被覆する事が容易でない計りでなく、室内的設計の上から天井を一平面になす爲にも釣天井を設くるのが普通である。

這回の火災に於ては釣天井は大抵墜落して居た。即ちこの種のものは普通程度の火災に對しては有効にして便利な方法であるが相當の猛火に長く抵抗せしむるにはメタル・ラスの釣込に鐵線の如き弱きものを使用せず相當徑の丸棒の類を使用する等特に考慮を施さねばならぬ。

三越呉服店、村井銀行本店、星製藥株式會社等には釣天井が設けてあつたが何れに於ても釣込用の18番内外の鐵線が切れて墜落せる部分あり、三越に於てはその上の構成梁メムバーの歪曲は甚しきものがあつた。

五 鑄鐵柱 (寫真第四百六十六及び第四百六十七参照)

主なる鑄鐵柱は管柱であるがその被害は彎曲、彎折、曲能率による應張側の切斷等であつた。その他リヴエット、ボルトの剪断、張斷、リヴエット・ヘッドの焼け落ち等は隨所に在つた。要するに被覆不完全なる鐵骨構造は火に遭つては木造よりも始末が悪い事を忘れてはならぬ。

(3) 鐵　　造

無被覆の鐵造が火災に對して何等の抵抗力も無きは既述の通りであるが建物の主要構造部が總て無被覆の鐵造であると云ふのは殆ど工場の類に限られそれらに於ては特殊のものを除き機械油類の外には燃燒物も少く且屋内も非常に廣いので全焼した所で被害の程度は普通の建物に於けるのとは相異がある。

這回の火災に當つてもこの種の建物では自火によつて全潰したるものは少數であつた様である。

工場ではないが大正六年國技館の倒壊は平常は木造座席以外には殆ど燃燒物が無いのに恰も當時は菊人形興業中に多量の可燃物が存在して居たのである様な慘憺たる倒壊を爲したものである。

(4) 煉瓦造及び石造

煉瓦造及び石造を耐火上考察すると云つてもそれらに關しては壁體より以外を取扱ふ事は出來ぬ。煉瓦造、石造の名稱は到底木造、鐵筋混凝土造、鐵骨造の如くに建物全體の構造を指示する意味を持つものではなく煉瓦造、石造と云つてもそれはたゞ壁體の構造を稱するのみで壁體と共に主要構造部分を爲す屋根及び床は必ず何等か他の方法に據らねばならぬもので而かもそれらは決して一定のものではない。それ故に、煉瓦造や石造と云ふ建物全體の耐火價値を論ずるのは全く無意義であつて、煉瓦造、石造としては特に壁體を考察すべきが至當である。さうすれば問題は極めて簡単になり煉瓦造、石造の耐火價値は結局それら材料自身と目地とが問題となるのである。

市街地建築物法施行規則では煉瓦造、石造は厚1尺以上を以つて壁體の耐火構造として規定して居る。これだけあれば煉瓦造は充分であるが花崗岩類の石造は直接猛火に曝露されれば深數寸迄侵されて縛裂崩壊する事がある事に留意せねばならぬ。尤も煉瓦の裏積の類を有せず、全厚を通じて單に花崗岩類だけを積んだと云ふ壁體は事實に於ては恐らくあるまい。

煉瓦の高熱による被害は甚しいので表面剝落の深8分位でそれ以上は何等の變質もない程である（寫真第四百七十一参照）。而して最も高熱の甚しかつた所では表面熔化して黒褐色の光澤を生じて剝落して居る。かゝる場合の溫度は恐らく攝氏1,200度前後のものであらう。

石材中で耐火力の最も大なるは大谷石、青石等の凝灰岩、宇治石、房州石等の砂岩で大谷石の火害は最も甚しいのでその特有の青綠色を失つて淡紅褐色に變じ所謂ボサの部分が侵される程度に止り、青石や砂岩では表面の剝落一寸内外がまづ最も大なる被害である（寫真第四百七十二及び第四百七十三参照）。只こゝに特に注意すべきは防火扉等の如きを石造壁體に取付くる事には餘程の考慮を要する事である。石造壁體の破損によつて防火扉類が墜落したのは這回の火災に可なり多く眼に著いた所である。

目地を通して火焰や煙が逃出すると云ふのはセメント・モルタルを使用した場合はまづ無いと云つてよいであらう。

第三章 建築物被害考察と耐震構造私見（眞島委員）

第一節 被害考察の弱點

個々の建物被害の原因を探求するは眞に容易でない、されば已に世に表れたる報告書類を見るも設計が悪かつたのであらう、工事が粗漏だつたのだから、間仕切壁が少なかつたのだから、平面形狀が不適當であつたのだからと云ふ様な極めて抽象的觀察のみで恰も暗中を索ると同様物足らぬ感を免れない。元來設計の當否を斷するには先づ適當な標準を要するのである。然るに吾人は未だ合理的標準を持たぬ。災後内務省が發布した構造條件は震度 $1/10$ 以上と指定されたが急を要する當時の事情から恕すべき點はあるも根據の甚だ薄弱なものであるは何人も氣付く處である。これが制定の議に預りし人々と雖今日尙同様の考を持つて居様とは思はれぬ、若しありとすれば進んで技術界の疑惑を解き不安を除くべき義務があると思ふ、然るに爾來同省令の不當を云々するものはあるがこれが隔離は未だ聞かない。斯る現状に於て設計の當否を断するが如きは失當と云ふの外ない。又工事の粗漏と云ふも粗漏の許容限度を如何に解すべきかゝ難問である。凡ての點に萬全は望み難いが、特に災前も災後も施工の丁寧さに差がある様には思はれない、有力な技術家が揃つて居ても理想通りの混凝土等が出来る筈のない事は已に吾人の日々見聞する所である。而も局に當る技術家がそれを容認してゐるのは尙多くこれ位ならば大丈夫だらうと思ふてゐるからでもあらうと思はれる。若しこれが災厄に遭へば工事が粗漏であつたとの批難を受くるのであらう、又若し幸に被害を免れたら設計がよかつたのだと賞められるのであらうと思ふと苦笑を禁じ得ない次第である。更に又間仕切が少いとか多いとか云ふも同様有力な標準があつての判断の様でない。斯の如く玄人の評言も追究して見ると多くは壞れたから設計が悪かつた、施工が不完全だつた、被害が無かつたから設計がよかつた、施工が完全だつたらうと云ふ位の程度で素人の觀察と大差ないのは遺憾であるが實際今日尙夫程暗黒であるから止むを得ない所と思はれる。以下述べんとする余の觀察も同様で當つて居るか居らぬか保證の限りではないが大震に遭遇し被害の實況を通觀して多少氣付いた點を羅列したに過ぎないのである。若し後日の参考にでもなれば望外の光榮である。災後已に三歳理論的方面から些か試みたる余の觀察は已に土木學會誌に屢々掲載した通りで、剛強なる建築の震力負擔は甚だ重く何でも彼でもこれで對抗し得ようと思ふのは大きな謬見と思ふ。質量が同一であつても剛柔に依つて加はる震力に大きな相違が出る。暖簾と腕押では力ない、假令ひ地震は同一であつても建物の剛柔とこれに加はる震力の大小は相對的關係で震力一定説は成立し難いと思ふ。隨つて震

度何程と云ふが如きは耐震構造の標準を示すには甚だ不足である、少くも耐震構造の標準となるべき地震の大小は常に振期と振幅を併せて指定するの必要があると思ふ。今村博士は各方面について震度を示されたがこれ等は當時構造學者の要求する所が、震度のみであつたからであらうと思ふ。今は更に振期、振幅をも示されん事を希ひたいのである。震災の結果を見ると剛なるものにも無難なものがある、柔なるものにも壊れたものがある、偶然の原因も多いのであるから相當例外のあるも當然である。これ等の結果から直に彼の家は風力30度で計算してあつたからよかつた、この家は震度0.1で検べてあつたから無事だつた、又或は横力等は特に考へてもないが施工も設計も特に氣を付けてあつたから無難だつたなどと2,3の結果から推して一概に斷ずる譯には行かないが一般に可撓性に富んだ構造がよいとは云へやうと思ふ。又手製の理論の上から余は斯く認められるのであるから以下多少色眼鏡を以つて見るの嫌はあるかも知れんが實例を上げて述べて見たいと思ふ。

第二節 木造建築

大體柔軟なる架構建築で上部は地動に伴つた運動が出来ない、柱梁の接續は緩くその運動は稍自由であるから部材に發生する應力は少ない、随つて柱や梁本體の折れる場合は稀少と云ふてよいが、梁端の枘が脱けたり折れたり或は柱端が枘穴で正味が少なく二階、三階の場合この所で折れたのが破壊の一般状態と思はれる。假令ひ破壊せざる迄も災後仕口が開いたり、柱が傾いたりするのは主として接續の弛緩に依るのである。若し筋違があつたり階段があつたりすると丈夫にもなるが加はる力がうんと殖えて柱梁の接續の緩んだ所に割込み突張る様な効をなし一振毎に口が大きくなり復元を許さぬ惧がある。壁も略同様の効をなすものと見てよいが、日本の土壁は當りが柔く容易に壓縮され、又壓縮されたまゝに残り架構の要部を破壊する程の力は出ない様である。故に急激なる震力吸收には貴重なる効をなし、日本建築には眞に都合のよい材料と思ふ。これを石や煉瓦に代へんとする試は心なき業である。勿論風雨を凌ぐに又使用の都合から壁は必要であるが耐震上から見ると必ずしも必要なものではない、四方明放しの社寺は隨分大きな屋根を負ふて居るか頗る耐震的である。勿論柱も太いが今日の鐵筋混擬土柱から見れば大きな差はない。又丈は高く柱底は石の上か木材の上に乗つたまゝで全然固着の用意が缺けてゐる、而も柱荷重の許容強度から考へて見ると壁體建築のそれと較べて少ないとと思はれない。五重の塔や住宅にも同様なものが多い。然るに鎌倉大佛前の山門の如きは沓石から足を踏脱して大分移動して居たが格別被害を認めない、鐘樓や御手洗上家の移動は珍らしくない、これ等は上下動の爲ポンポン跳ね揚げられたものでない事は附近の土石が原状のまゝであるのを見ても容易に判断出来る、多分木組が丈夫で柱梁の接續が大きな變形をなさぬ程度のものは搖動となつて片足づつを上げて歩んだものと

思はれる。靖國神社神殿前の大柱も根元が動いて居る、且又例に上げるには豊多いが賢所神前の杵殿は沓石はあるが約7寸圓形の堀立柱であるそうだが四方全くの明放し土間で柱の下部約8~9尺は固めになるものは一物もなく柱高約15~16尺もあるべく、軒出深く入り母屋造りの一見重く大きな瓦葺屋根で耐震力は弱かりそうに見へる構造であるが何等の被害がなかつたものと見受けられる。斯くの如く社寺の建築には柔構造で耐えて居るものと又小型堅直で箱の様に一側で立つも大した變形をなさざるものがあると思ふ。純日本風の住宅でも商店でも甚しく異形でないものは可なり耐震力がある。地形が陥落したり柱梁が腐朽して居なければ先づ大丈夫と云ふてよい。然るに近來西洋かぶれして柱底を甚しく拘束したり、無暗に筋違を入れたり鐵物で固めたり厚い固い壁を設けたりして耐震構造と稱するものがあるがこれ等は却つて震力を増し耐震上好ましからぬ造方と思ふ。平塚に於ける海軍の官舎は大正七、八年頃出來たもので稍これに類するものであつた。平家建大小戸數50餘で3戸を除いて凡て倒れ、土臺は基礎に締め付けられたまゝ残つたのである。筋違よりは貫の方がよく、柱底の固めよりは柱梁の接續が大事でその可廻性を絶滅するよりは脱出を防ぐの工夫が一層必要と思はれる。木造西洋風の一例を擧ぐれば虎ノ門の一角に立つ範英商會（寫真第四百七十五参照）は木造四層、下は二方明放し張煉瓦で幅の極めて狭い風にでも吹き倒れそうな、ひょろひょろした建物であるが、格別の被害もなく下層の壁は多少模様が變はつて今でも現存して居る。二階三階の木造で最も困るのは通り柱が枘穴で著しく弱くなり、この所で柱が挫折し二階が一階建となつて残存して居るのは隨所に見受けられたのである。又梁下に持送りが付いて梁柱の接續が案外丈夫で且柱數も多かつたものでは梁上で柱が折れ上層が潰れて下層が残る様な（横須賀長浦製圖工場の如き）例外もある。要するに二階附近の柱は枘穴に失ふ所が多くこれを他の方法に依つて補ふの工夫が必要である。柱は稍々太くその二階梁柱接續は寧ろ簡単なる柔構造とし柱を損せざるがよく、剛節は上層に譲るがよいと思ふ。木造と他の剛い構造の接續は避くべきである、木造家屋に煉瓦造の煙突や防火壁を喰付けたものは多く見る所であるが改むべきである。これ等は今少し焼みやすい材料で代用の途がいくらもあるらうと思ふ、假令ひ木造のみでも二階家と平家の接續の類の如き餘り構造の變つたものは面白くない。同一構造のものでも他のものと絶縁し各自單獨行動が取れる様にしたいものである。

第三節 壁體建築

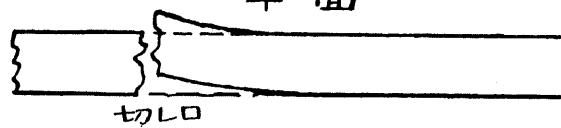
煉瓦造や石造壁は頗る剛で自體の變形能力に乏しく地動のまゝに全體一様に動かざれば止まざらんとする、随つてその受くる震力は愈々强大で終には一部の破壊を生ぜざれば平衡を得がたい性質のものである。さればその被害は最も普遍的で地震國にこの種の構造の不適

當なるはつくづく實驗されたのである。されど幾多優秀なる例外もある、一般に下町の地盤の悪い所に建つて居る煉瓦造は成績がよい。例へば司法省や海軍省、警視廳、農商務省、遞信省、馬場先一帯の事務所建築、赤十字本社、芝の專賣局工場、各停車場その他三階位の土蔵風の目星しいもので満足なものが多い。然るに地盤のよい山の手方面に於ては慶應義塾の大講堂や圖書館、麻布の兵營、淀橋の專賣局（寫眞第四百七十六参照）、士官學校、九段の遊就館、東大の講堂、上野の博物館その他銀行會社の支店等人目を惹くものは大概大きな被害があつた様で下町とは全く反対の結果を呈して居る。勿論これには建物が古いとか構造が悪いとか色々の理由もあると思はれるが、中には麹町、麻布、青山、四谷邊の銀行の如き新しくて小型で頗る剛強に見受けられたものも多いのである。殊に大學のものは當時の大家が相當念を入れたものと思ふ。而もこれ等の大家が下町に試みたものは多くは無事であると對照すると強ち上町の構造が殊に悪かつたとは思はれない。嘗て余はこれを地盤がよいと思ふて基礎を粗略にした爲であらうと思ふたが、克く考へて見るとこれは主としと地盤の彈性作用に依るものと思ふ。下町の地盤は軟い多くは木杭地形であるが昔の事であるから餘り長いものを使つてない、よし長いものを使つてあつても木杭であるから當りが軟かい1分1厘も下がらぬと云ふ様な堅固なものではない、震害の結果多くは多少沈下が伴つて居る様に見受けられる、隨つて強力な震力が上體に傳はらんとするには緩衝的効をなしその効果が殺かるゝ筈である。換言すれば建物自體は剛いが乗物が軟いから震力の加はり方が軟かく且少い理で、全體としては寧ろ柔であつたらうと思はれる。勿論餘りに軟弱で不同沈下を起す様なものは例外である。然るに山ノ手方面臺地の地盤は固くて建物が剛であるから、理論に近い振動が起つて一層被害を大きくした譯であらうと察せられる。被害の状況は出隅や入隅に近い開孔が堅に割れ中間部の壁は支を失つて腰廻りで切れ、倒れるもあり又ふらふら乗つて居るもあるが普通であつた。この種の壁で深川にあつた舊東電發電所の如きは高30尺もあり、隅が切れ扶壁の下底も切れてぐらぐらながら倒れもせず立つて居るのを見受けた、少々の扶壁等は何の役にも立たぬ様である。壁は隅が剛であるから先づこの處で支へんとする、他は剛なりと雖尙多少の歪曲に耐へるから震力を他に轉ぜんとするに外ならない。而も一度缺陥を生ずれば剛度を失ひ下底は滑節に近き作用をなし上體の運動を強制し得なくなる、從つて案外倒れないで残存する場合が多い。埠の被害も大體同様である、理論的に言へば突張つてゐる部分が切れて振期が緩漫になり震力が減ずるから樂になる理である。この意味から壁が厚いから地震に強いとは云へない、なるべく變形にも耐へ得るものがよい筈である。煉瓦壁の如きも或る場合には薄くした方がよいと思ふ。厚1枚位の煉瓦壁であれば可なり大きな變形に堪へるものである。一例を上ぐれば築地海軍の一倉庫は地震後焼けたものであるが寫眞第四百七十七の如く隨分大きな歪曲に耐へて居る。煉瓦も鐵骨の間に挿んだり

鐵筋を加ふれば可なり可撓性に富んだ壁となり且施工が容易で耐火的で修理が可能で一概に付たものでない。東京會館の二階壁は假令ひ鐵筋混擬土であつても同じ運命を免かれなかつたらうと思ふ。煉瓦のCurtain wallで無難なものも澤山あるのである。架構構造で抑も正體の判らぬ壁の力を頼みとするが如き構造は險呑と云はねばならない、帳壁は仕切の用をなせば足る次第である、餘計な金を掛けて無暗に厚いものを付ける要もないのみならず厚い壁は頑剛で動かざらんとし而も地震は如何なる剛強のものでも動かさざれば止まない、龜裂は當然の結果として甘受するの覺悟がなければならない、寧ろ帳壁等は簡素にして可撓性に富む壁を撰び、萬一の場合崩落を防ぎ得る方法を探れば無益の費用を他に轉する事が出來實際に適した遣方でないかと思はれる。勿論紀念的建築物や外觀に重きを置かなければならぬ理由のあるものは別であるが、金もない癖に無暗に金持の眞似をしたがるのは健全な文化の表現とは思はれない、如何に抱負は大きくても國力には限りがある、坪500圓、1,000圓と云ふ御殿が出來ても不味い飯も碌に食へない世帯では到底有効に利用出来る筈もなく又有難くもない、外装などは金が出來れば何時でもかへられる、全國民の力をかりて漸く復興に向はんとする東京市民には大理石の一片でも容易には使はれない筈である、若し餘裕でもあれば先づ壊れない焼けない家を造るが第一である。5年10年とも續かない様な低級なる模倣藝術に拘はれて震災當時を忘れたくない、是非堅實なる復興を表徵するに足るものであつて欲しい。飛んだ餘談に涉つて相濟まなかつたが純粹の壁體建築は大體耐震力が微弱である、吾人50年の努力は失敗であつた、無差別の直輸入は懲り懲りである、強ひてこの方法でやる要あらば益々壁を厚くし間仕切りを多くし天井を低くし床や屋根を極端に剛強なものとし自體の變形を一厘も許さざる様なものでなければ見込がない。夫れでも基礎が稍々禪的作用をなすものでなければ六ヶ敷からうと思ふ。架構建築とは全く趣を異にして居る様である、到底高いものや大きなものは險呑でやる氣になれぬ。寫眞第四百七十八は平塚に於ける煉瓦造圓筒で水槽の臺である、可なり丈夫なものであるが腰部が切れてぐらぐらしたが倒れる迄には至らなかつた、若し煉瓦が切れなかつたら基礎が喰付いたまゝ搖つたであらう、到底大地に固着して居れなかつたものと思ふ。寫眞第四百七十九は深川區越中島帝大航空研究所の水槽で構造は鐵筋混擬土で基礎が軟かすぎたからでもあるが全體が傾いた外には壊れた所はない、構造は違ふが前例と對照して興味がある。塔狀體のものを何時も下底固著と考へるは謬見と思ふ。下底は多くの場合据つたまゝである、若し固着なれば先づこの附近で切れ据つたと同じ状態になる、隨つて下底の拘束は若干解放され振動状態が變はり、第二の弱點は上位に生ずる筈で被害點上昇の理由は多くその下底可迴性の多寡に依るものと思はれる。寫眞第四百八十は築地海軍の一建物で煉瓦造三階、屋根及び各床は鐵筋混擬土、地形は2間木杭土丹盤に當つたもので基礎として先づ安全なものであるが可なりひどい被害があつた。寫眞第

四百八十一は同一場所で同じく三階構造も大要同じであるが、煉瓦壁に多少の亀裂はあるも前者と較べると頗る輕微であつた。今兩者構造の相違點を見ると前者は周圍連續煉瓦壁で壁厚は下層 2.5 枚、中層 2 枚、上層 1.5 枚、窓側には $\frac{1}{2}$ 吋丸鐵 4 本づゝ積込みあり、且煉瓦 10 段毎に川崎補強用金網が積込んであつた。後者は全高 2.5 枚柱形壁にして階下腰廻りと軒下にて 2 枚厚煉瓦で接續せるも中間は梁壁のみで煉瓦壁は中斷されて居る。然るに震害の結果前者の最上階は四隅の煉瓦壁が亀裂崩落し側壁は三階腰廻りで全部切斷されふらふらになつたが尙これに支へられて陸屋根の墜落を免れたのも興味ある點である。これに反して後者は前者に比し上層の壁は厚くもあるが、壁は架構柱的で特に隅が他に代つて頑強に抵抗する事も出來ず、凡そ各壁柱の抵抗が一様に分配されるに都合がよかつたのであらうと思ふ、隨つて無理が少ないので全體としては後者の方が柔であつたらうと思はれる。その被害は柱形面に短い垂直の亀裂が多く現はれた位である。且後者には下層の方にも多くの被害がないのに前者の下層は後者以上の強度を持つて居りながら可成りの被害が現はれたのを見ると下底の負擔が一層大であつたと思はれる。尙厚い煉瓦壁の歪曲した一例を舉ぐれば巢鴨監獄の塀は高 15 尺、厚 2 尺餘もある煉瓦造で一邊が 300 間もあるもので震災の結果所々被害があつたが、その内 1 箇所堅に腰から上が切れて腰以下は無事であつた。切れた一方はそのまま、他の方は又腰上で水平に切れ 10 間計り先で止まつて居る。而して上體は切口で圓の如く約 4, 5 寸もずれ出し大きく曲つて居るのを見た。曲りにも根元當りにも亀裂は認められなかつたのである、厚い煉瓦壁も都合がよいと斯くの如き歪曲に耐へる場合もあるが稀な例で何時も當にもならぬ。

平面



第四節 鐵筋混擬土架構建築

この種の構造は煉瓦や石材の壁體建築に比すると稍々可撓性を持つて居るが本來尚脆弱なる混擬土を以てその $1/100$ にも足らぬ而も點在せる鐵筋を包被連續して柱や梁を構成するもので混擬土は腹材の用もなせば綴鉄の用も兼ねるものである。而して兩者の共同作用を助くるものは主として相互間の膠着力に過ぎないのである。その力は當初から混擬土の配合や出来不出来や寒暑乾濕で思はぬ大きな不同があるのみならず力を受けても鐵と全く同じ様に延びたり縮んだりする事は出來ない。引切れる所も出れば干割れる所も出る、筋が延び過ぎると Poisson の law で肌離れせんとも限らない。筋が喰入つて割も出る、常に一定の膠着力を確保する事は已に大きな疑問である、況んや大きな地震で左右前後に振られる場合兩者の何處もが何時迄も完全に膠付いて居ると保證が出來ようか! 鐵筋混擬土は桁として又は柱とし

て可なり大きな且數多い荷重試験もされてあるのであるが未だ地震に似た様な振動試験をやつた例は聞かないるのである。これを耐震材料と信する技術家は少くも先づこれを實驗に證すべきである。且又架構の部材として地震に對抗するには梁は少くも上下二方、柱は四方向れの方向にも耐へ得るものでなくてはならない、隨つて普通抗壓方面に省略し得る鐵筋も省略が出來ない筈である、自然抗壓材として特長ある混擬土利用の途が少ないので、その用途は多く腹材と綴鉄の代用に過ぎない、而もその能力が微弱であるから鐵筋の能力をも充分に發揮せしむる事が困難である。經濟上から見ても必ずしも有利とは思はれない、勿論從來の如き多く片鐵筋のものから割出した坪當り鐵筋量等は標準にならない、余は耐震構造として本構造を重要建築に應用するには尙多くの不安を持つて居るものでその詳細は屢々土木學會誌に述べた通りであるからこゝに再論は避くるが被害の實例について少しく補足して見たいと思ふ。

工事中であつた丸ノ内の内外ビルディング（寫眞第四百八十二参照）は八階の鐵筋混擬土架構建築で五階迄は壁もついて居り六階以上は架構と床のみが出來て居た様に思ふ。震害の結果は二階以下の外壁を残したのみで他は全然崩落したのである、この工事は屢々設計や施工批難の的となつて居たが、設計は警視廳の調査も通過し法規程度には出來て居つたものに相違なく施工も特に不出來だつたと云ふのでもなからうと思ふ、先づ設計も施工も並で詳しく調べるとこれと同程度のもので被害の少なかつたものもあつたらうと思ふ。然るに斯くも無惨に崩壊したのは主として上層が工事中でまた壁もなく開放的であつたから先づこれが崩落し下層の破壊を助勢したものであらうと推定される。元來この種構造の開放的であつたものは何れも甚だ弱かつた様である。丈の低い平屋でも二階三階でも難を免れたものは少なかつたのである。芝公園日本赤十字社新館（寫眞第四百八十三及び第四百八十四参照）、立川の陸軍洗面洗濯場（寫眞第四百八十五参照）、深川穀倉電線工場、同所農商務省米倉庫、横濱高島町の市場、小田原の通商銀行（寫眞第四百八十六参照）、酒匂川橋の橋脚（寫眞第四百八十七参照）などはこの種で何れも大きな負傷をしたり崩壊したものである。これ等の内には 1, 2 工事中のものもあり未だ混擬土も充分に固まつて居なかつたものもあらうがその多くは設計としても施工としても普通以上と思はれるものである而も架構のみでは耐抗し得なかつた、これから見ると内外ビルディングが悲惨な運命に陥つたのも當然で假令設計が克く施工が完全であつても免かれる事の出來ないものだつたらうと思はれる、且又架構のみではなく壁について居つたものでも四谷の警察署や新宿の市電出張所、六本木の誠志堂、芝の日本電氣工場（寫眞第四百八十八参照）、川崎の東京電氣（寫眞第四百八十九及び第四百九十参照）、小石川の博文館工場、丸ノ内特許局陳列場、横濱の關東學院、立川の兵舎（寫眞第四百九十一乃至第四百九十四参照）、番町小學校、上智大學、羽根澤の國學院大學、丸ノ内工

業俱樂部の如き崩壊したものもあれば大きな負傷をしたものもある。鐵筋混凝土架構が耐震力微弱にして安心ならざるは充分経験した所と思ふ。而も被害は崩壊を伴ふ場合が多く將來の家屋として最も惧るべき點と思ふ。勿論無事な例も多くある中にも面白く思はれるのは丸ノ内仲通三菱二號館や十五號館鐵道協會や實業之日本社の如く割栗打鐵筋混凝土地形と云ふ頗る簡単なものであるが、何の被害もなかつたのである。これ等は附近の無事な煉瓦造と同様剛ではあるが都合の好い地盤の禪的作用で震力が緩和されぐらぐらしたには相違ないが甚しい内應力を發生するに至らなかつたものと思はれる。詰まり地盤の交互壓縮に依る搖動となつて建物は剛であつても振期が延びて柔となつた爲と解せられる。要するにこの種架構は有力なる壁體の援助があつて而も尙硬軟適度の地盤か、或は類似の基礎構成を必要とするが如く思はれる。その程度判断は成るべく堅固一方の基礎を構成せんとするよりは一層難事である。先づ平面積の小なるもので柱底を結束して一塊となし多少傾いても差支ない様なものでなければ確りした見込は立つまいと思ふ。且又壁は剛であるから損じ易い、然るにこれを確保せざれば架構本體が危い、隨つて架構を主とするものから見ると危險區域が著しく擴張するゝの不利がある、殊に今日の工學程度に於ては架構のみでも完全に解き得ないので甚しく不等質なる壁體をも加へて彈性的理論を適用せんとするが如きは不可能と云ふてよからうと思ふ。又鐵筋混凝土で細長いものや薄ペラなものを何處も均等に作るなどは勿論出來ない話で人々の最低限度と思ふ標準にも達し得ない部分が可なり多いのである。加ふるに縫裂も多ければ筋も锈る、之で耐震的建築をやらうとするは頗る寒心に堪へぬ次第である。この種架構の被害は矢張り柱底や梁柱接續附近の挫折が最多く、混凝土が剥れて筋が壓縮されて居るのは至る所見受けたのである。壁がついて居ても同様である。然るに鐵骨で被覆が剥れた位は何でもないが、鐵筋混凝土では筋と混凝土が分離すればそれが致命的の負傷であるまいか、過々これ等は施工上多く打繼の箇所に當るからその爲であつたらうなど云ふ人もあるがこの邊で全く打繼ぎをなくするは無理である。又打繼がなくとも多くの泥層や砂層も出來れば砂利の集團や干割もある、柱や壁の打續ぎ位がそんなに鋭敏に響く様では甚だ不便でもあり又間違も多い譯である、理論の上から考ふれば斯る柱梁の挫折は假令ひ打繼でなくとも多くは避く可からざるものである、打繼は唯その勢を助けたと云ふに過ぎない。柱底の打繼の如き大きな基礎から急に細くなるのであるから施工上避くる事は難事である、強て避けんとすれば複雑なる型枠や手數を要し却つて出來の悪いものとなる。例へば薄ペラな基礎を作るに左圖の様な設計が多く見受けられる。その斜面は混凝土を盛上げて shovel で叩きつけて置くか、型で抑へて置くか位より仕方がない。灰汁は流れる砂は分れる柱底に當る附近は粗鬆たるを免かれない、直に僅かな混凝土を呑んだ實際に暗い計畫の様である。これで請負人



粗鬆たるを免かれない、直に僅かな混凝土を呑んだ實際に暗い計畫の様である。これで請負人

に良くやれなどと云ふた所で出来る筈がない、而も軟かい盛上げた饅頭の顛に急に型を立てて續いて柱の幾分を打つた所で碌なものは出来ない、更に柱の中間に打續けば却つて弱點を多くするの結果となる、寧ろ基礎の如きは少々の混凝土を張込んでも一平面か或は段形に一先づ仕上げ、柱は上層と同時に打つがよい。柱底の打續きは適當の順序であつて先づ免かれないのでと思ふ。勿論金と手間をかくれば補ふ方法もあるが元來延びの少ない脆弱なる混凝土は重力の如き一方の力ならばまだしも地震の如き少くも二方以上の力が反覆加はり大きな歪曲を強制せざれば止まないものに鐵骨架構の様な眞似をするのは累を將來に遺すものと考えるの外ないと思ふ。

第五節 鐵骨架構建築

固い壁のついた高い事務所建築から工場倉庫に至る迄致命的負傷を受けたものは一軒もないと云ふてよい、被害の大部分は壁體で架構本體の受けたものは筋違とか持送りの傷んだ位である。地震の大きかつたと思はれる平塚、横須賀、横濱方面に於てさへも同様の結果である。東京會館の如き二階の壁は丸で落ちてしまひ貧弱に見へる鐵柱は悉く數時彎曲したのであるが、尙三階以上を支へ得て倒壊を免れたのである。若しこれが鐵筋混凝土柱でもあつたら日本電氣や東京電氣と同一の運命に歸着するの外ないのである。丸ビルの負傷も壁と筋違である、主たる鐵骨にも地形にも格別異狀を認めない、勿論柱梁の接續はこれを被覆する混凝土の夥しく剥落せるものあるより察すれば二階、三階迄相當弛緩したに相違ない。郵船、海上、有樂の各ビルディングは皆壁體である、壁體は架構より剛である、先づ全震力をこれで負擔せんとする、然るに架構は柔である、殊に接點も多く此所に幾分の弛緩もあり初期は一層柔である。故にその分擔量は僅少である。若し歪量が大きくなれば壁は負擔に堪へずして缺壊を出せざるまでも大きな變形を強制される、然るに脆弱であるから Hook の法則適用範囲が狭く、負擔能力は早く減衰する、終に缺壊を生じ爾後の震力負擔は全然架構に課せらるゝの順序で剛壁と架構は全く別々に働く様である、從つて剛壁があつても梁構の耐震力を増加する効力は甚だ微弱である。結局壁の弱い壁體建築と同様で多くの場合壁體の被害は免かれないのでと思はれる。これを剛とするは架構建築であつて架構の能力を利用せず壁體建築とするのである。架構建築は架構それ自身で凡ての外力に對抗せしむるが至當でそれが取扱も亦便利である。木造社寺宮殿はそれである。壁がなくとも鐵骨架構のみで大きな地震に耐抗し得るは次の例で明に推定される寫真第四百九十五は工事中の正金銀行支店で當時架構も各層の床も最上層の各室混凝土工事も大體仕上つて残る所は外壁、間仕切壁等であつたが書き立てる程の被害はなかつたのである。寧ろ壁がついて居たら相當の被害があつたらうと思はれる。耐震上剛壁は係累である。これあるが爲に架構は全能力を發揮し得ないのである。

る、これが援助を望むは本末を顛倒した考と思はれる。壁を愈々剛とするは架構の能力を無視し壁體建築に還へるもので、間内の廣いものには丈夫な仕切壁も設けなければならずヒ層も八層もある壁體建築は容易でない。而も剛なれば剛なる程多くの震力も加はりいたちごつて適當の限度を定むるは六ヶ敷く各部の均衡も容易に得がたく危険の度も加はるものと解せられる。東京會館も丸ノ内及び有樂各ビルディングも皆剛壁それ自身が禍をなしたに相違なからうと思ふ。丸ノ内ビルディングはその工事中大正十一年の震災に遭つて相當被害があつたのである、これに驚いて一部の計畫を改め可なり有力なる補強工事を施し一層剛となつたものである。然るに今回は最初の地震で補強用の斜材も鐵筋混擬土壁も被害甚しくその程度は爾後數箇月頻發した餘震の場合用をなし得なかつたものと思はれる、而も當時の餘震は大正十一年の本震に比して大きなものが度々あつて補強を除外したる當初の丸ノ内ビルディングには少なくも前回以上の損害を與ふべき程度であつた。若し耐震力が剛度に正比するものならばその被害は餘震毎に遞増し數十回の餘震連發に依つて完膚なき迄に破壊された筈である。然るに事實はこれに反し最初の負傷以上に大きな被害はなかつたのである。補強の鐵筋壁や斜材があつたが爲に今日程度に丸ノ内ビルディングの被害を局限し得たと見るのが至當であるか、これあつたが爲に夫自身の被害を大ならしめたと見るが無理であるか讀者の判断に譲るが、少くも抵抗物が取れて振期が延長し柔となつたが爲に餘震の難を免れたと認めて差支なからうと思ふ。畢竟鐵骨架構の壁は耐震上から厚きを要しない、寧ろなくて差支ないものである、外壁の如きは特に可撓性に富んだ構造と材料を擇ふべきである、丸ノ内ビルディングや郵船ビルディングの被害の最大因とも思はるゝホロー・ブロックやテラコッタは脆いのみならず普通煉瓦との積合はせは面倒で甘く行かず、震災で暴露した所を見ると亂雑で空隙が多かつた、巧妙な作業は務めて避くべきである。薄い鐵筋混擬土一枚厚位の鐵筋煉瓦、鐵網塗付若しくは吹付の如き一般に軽くて可撓性のものがよいと思ふ。建築家は從來の重くるしい壁體とは流が違ひ造り悪い點もあらうが危い外國の眞似もするにも及ばない、適材を以て新天地を開拓するが藝術としても一層興味が深からうと思ふ。兎に角に凡ての荷重も震力も架構本體で支へ得る例證もあるのであるから餘計な金をかけて危い壁體等に執着せぬがよからうと思ふ。壁は家屋の一部であるこれが破壊を惧れて愈々これを剛とするも効果は微で寧ろ、輕易柔軟なる材料を探り萬一の場合よしこれを棄てゝ新時代に應じた意匠を以て改裝するも多くの費用を要せざるべく却つて逃がるべからざる災厄の多き我國土に適した遣方であらうと思はれる。勿論この種構造にも無事な例が多くある、場所に依つて震力の相違もある、剛に見へて柔なものもある、地盤が硬からず軟からず緩衝的なものもあつたらうと思ふが大體大きな長い杭など使つてないものがよいのは一寸不思議である。例へば郵船、丸ノ内、有樂各ビルディングは 50 尺もある杭地形、東京會館は長 50 尺の Pedestal pile で被

害も多かつたが、近邊の海上ビルディングは深い Compressol 基礎で始めから沈下もあつたに拘ず震害は割合に軽かつた。第一相互生命は約 20 尺杭、千代田生命は 12 尺杭、構造は遠ふが住友倉庫は 10 尺杭、愛國生命は Compressol 地形と云ふ短いもので何れも無事であつた。更に先に掲げた實業之日本社、鐵道協會、商工獎勵館、日本製麻、三菱仲通りの二號、十五號館の如き割栗鐵筋混擬土と云ふ深い地形のものも皆無事であつた。勿論これ等は地質に依つて加減されたには相違ないが必しもそうでない所もある。住友倉庫の如き下層は悪いと云ふ事である。七階の有樂ビルディングは 50 尺の杭を打ち隣の鐵道協會は四階であるが割栗地形と云ふ極端な相違である。これ等を對照し先の山ノ手と下町被害の相違等を參照すると下底地層の緩衝作用を認めざるを得ない様である。理論から見るも建物の下底若しくは下層は柔順なる構造を必要とするのである。興業銀行の如き杭は深いが都合のよい下底の作用によつたのであるか或は構造として廣い高い營業室があり、中庭があり、外壁も三階以上は鐵骨を被覆する柱形でこれを接續する梁、壁とは厚さに於ても格段の相違があり、表裝材も絶縁されて居る。この所に若干の自由がきき壁柱は稍々單獨柱に近き働くをなし得たのではあるまいかと思ふ。事實廣闊なる連續一體の壁體とは剛さに於て大きな相違があらうと思ふ。隣の大川田中事務所も同様の外壁構造で無事である、又先に掲げた築地海軍のもので連續壁のものは大破し、壁柱のものは被害輕微であつたのを對照すると純壁體建築に近いものよりは壁も架構に近い形のものがよい様に思はれる、これ等は剛に見えて實は柔に近いものにあらざるかを疑ふ、掲げて後日の参考とする。

第六節 将來の構造

要するに地盤の軟さ程度や壁の剛さ程度を加減するは適當の標準がなく見當が付かぬ。當るもあり當らぬもあり頗る難事である。今日に處する途は基礎はなるべく強固にし架構は凡て鐵材を使用し壁を輕装し幾分の犠牲を拂ふ事あるも確實に倒壊を免かるゝが最上の策と考えられる。過去の大災に於て鐵骨架構の致命的厄に遭つた一實例もなきは貴重なる経験である。多くの鐵骨建築の中には種々難多で剛あり柔あり、隨分拙いものもあつたに相違なからうと思はれるが結果は前述の通りで設計や施工の巧拙には多くの影響がなかつたのである。實に多數の手で多くの仕事をなし間違の稀少なものは獨りこの構造のみであつたと云ふて差支ない。鐵筋混擬土架構の如き最も多くの技巧を要し而も理想の實現は至難である、完全なる施工を要求するは難きを強ゆるものである、その出來たものに甚だしき不同のあるは當然過ぎた話で事實は震災の結果にも能く現はれて居る、これを支持する理論も不完全である。自然間違も多い筈である。何故に今日多くの技術家が易を棄てゝ難を探るかは不思議である。安いからと云ふ人もあるがそれは稍々誇張されて居る様である相當行届いた計畫や施工

になると大きな相違はない筈と思ふ、よし多少の相違があつても幾多の危険を冒すよりはましで單に工事中の災厄を確保し得る丈でも大きな利益であるまいか、若し正金銀行支店が鐵筋混泥土架構であつたなら倒壊は免かれなかつたと思はれる。更に鐵材の内地製產力維持は國防の上からも絶対に必要である。政府は相當の補助を與ふるもこれが維持を計らねばならない、然れ共不用の鐵材を山と積んで鏽腐らす譯には行かぬ、製產力を維持せんとする唯一の方法は平時これを有効に消化する途を拓くにある、若し民力これを消化するに堪へされば適當の補助を與ふべきである、屢々災厄を蒙むる我國の家屋、橋梁に低廉なる價格を以てこれが利用の途を拓けば 2,3 百萬噸位の製產力を維持するは容易である。而も耐震耐火の家屋が出來永年の文化施設と百億の富を一朝にして失ふ如き災厄を免かれ得べく、又一面木材の需要を輕減し森林の荒廢を防ぎ水害を除き水力を豊富ならしむるの利もある、多少の國費を此方面に投ずるは資源の保存と涵養に得る所多く失當にあらざるべし。又個々の産業を補助するは繁にして公平を缺き怨嗟の聲高く一を補助して他を却ぞく能はざる場合もあり、自然浪費多く効果薄かるべし。鐵材の如き基礎工業品に徹底的補助を與へ低廉なる價格を以てこれが供給を開始すれば機械工業も造船工業も鐵道も礦山も凡ての製產業もその餘澤を蒙らざるなく我國の産業政策として上乗のものと云ふてよい、若し建築材料として噸 100 圓以内に供給し得れば木材價格の高き今日の狀況では能く木造建築と匹敵し助成金の必要もなく、宣傳の面倒もなく、住宅の改良も道路の改善も敏活公平に行はるゝものと信ぜられる。その機會を利用し併せて識者の一考を煩はし置きたいと思ふ。(大震三周年麻布寓居に於て)

(完)

第一表 煙突震害調査表

(其一) 煙突震害調査表

番號	所有者名	所在地	地上高	有効高	直 径				下端厚	r_o	震 害		備 考			
					下 端		上 端				損 害					
					外 徑	内 徑	外 徑	内 徑			破折高					
(東京附近)																
1	東京市淨水所	東京府豊多摩郡淀橋町	122'0"		16'0"	8'0"	8'0"	6'0"	4'0"	4.47	縦横亀裂崩壊	112'0"	ライニング無、鐵板帶の補強工あり			
2	" "	" "	"		"	"	"	"	"	"	"	109'0"	同上			
3	大日本人造肥料株式會社	東京府北豊島郡王子町字豊島 1,700	120'0"		11'25	?	6'0"	4'5	?	?	西北に倒壊	20'0"				
4	" "	" "	"		"	?	"	"	?	?	横亀裂	45'0"				
5	王子製紙株式會社	東京府北豊島郡王子町下十條	120.0	108.0	10'6"	?	5'6"	4'0"	?	?	西に倒壊	80'0"				
6	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡王子町堀之内	120.0	(四角形)	16.0	?	8.0	5.8	?	?	東南に倒壊	115'0"	縦横補強せり			
7	" "	東京府荏原郡目黒町	113.0		81.0	8.6	3.6	3.6	2.5	2.33	縦亀裂					
8	東京瓦斯株式會社	東京府南葛飾郡砂町大字八右衛門 360	112.7		18.2	7.26	5.6	3.63	2.77	3.765	西南倒壊	50.0				
9	東洋モスリン株式會社第四工場	東京府龜戸町	100.0		9'6"	5'0"	5'6"	4'0"	2'25	2.68	横亀裂	0	3½"×1½"の鐵板帶を縦横に用ひたり			
10	富士瓦斯紡績株式會社	東京府北豊島郡北島町	100.0	(八角形)	10.9	5.5	6.7	4.5	2.7	3.05	南に倒壊	84.4	同上の如く縦横に鐵板帶を用ふ、			
11	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡板橋町	100.0		10.0	?	4.0	?	?	?	東に倒壊	94.0	縦横に補強せり			
12	東京毛織物株式會社	東京府北豊島郡王子町 229	100.0	(八角形)	10'6"	4'6"	7'6"	4'6"	3'0	2.85	東北に倒壊	50.0				
13	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	92.0	64.0	12.0	4.0	12.0	4.0	4.0		西南に倒壊	32.0				
14	"	"	92.0		70.0	10.0	4.0	10.0	4.0	2.69	倒壊	92.0				
15	日本特殊鋼合資會社	東京府大森町	90.0		12'7	5.0	5.12	4.0	?	3.41	縦横亀裂	70.0	鎌釘鐵鍍を用ふ、堅4本 橫15本			
16	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡王子町堀之内	84.0	(四角)	10.5	?	4.5	3.0	?	?	?	70.0	殘體堅亀裂			
17	三共株式會社	東京府桂原郡品川町北品川宿	80.0		?	12.0	?	4.0	?	?	東北に倒壊	70.0				
18	陸軍造兵廠火工廠	東京府桂原郡目黒	80.0	70.0	8.3	2.0	4.3	2.0	3.15	2.13	横亀裂	41.0				
19	東京瓦斯株式會社	東京市深川區本村町	75.12	(四角)1.0	11.0	5.6	5.5	4.0	2.7	3.56	北に倒壊	67.12	ライニング有			
20	" "	" "	"		"	"	"	"	"	"	"	65.12				
21	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡板橋町	75.0		10.0	?	?	3.0	?	?	東北に倒壊	54.0	殘體縦横亀裂			
22	" "	" "	75.0		"	"	"	"	"	"	東に倒壊	70.0	堅横に補強せり			
23	" "	"王子町堀之内	75.0		8.7	"	4.5	3.0	"	"	東南に倒壊	32.0				
24	" "	" "	75.0	(四角)	10.0	"	5.0	3.5	"	"	"	70.0	堅横に補強せり			
25	" "	東京府北豊島郡板橋町	70.0		10.0	"	?	3.0	"	"	北に倒壊	54.0	殘體横亀裂			
26	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	65.0	60.0	5.7	3.0	5.3	3.0	1.35	1.61	縦横亀裂	?				
27	" 火工廠	東京府北豊島郡	65.0		8.0	?	?	2.5	?	?	北に倒壊	45.0	殘體縦横亀裂			
28	" 東京工廠	東京市小石川區小石川町	60.0		8.5	2.5	6.0	3.0	2.5	2.29	?	35.0				
29	" "	" "	46.0	36.0	8.0	4.0	8.0	2.5	2.0	2.23	東南に倒壊	22.0				
30	" "	" "	45.0		8.5	4.5	6.0	3.0	2.0	2.40	南に倒壊	7.0, 18.0				
(横濱附近)																
31	旭硝子株式會社	神奈川縣橘樹郡潮田町末廣町 1 の 1	175.0		29.0	18.0	11.4	8.2	5.5	8.53	西南に倒壊	120.0	横に鐵板帶を用ひたり			
32	東京衛生興業會社	横濱市守屋町 1 の 3413	160.0		9.0	?	5.5	3.5	?	?	轉倒	50.0	北 30° 西方			
33	日本人造肥料株式會社	" 新浦島町 1 の 1	150.0		?	?	?	6.0	?	?	崩壊	72.0	北 10° 東方			
34	日本カーポン株式會社	" 浦島丘町	110.0		?	?	?	?	?	?	轉倒	北 30° 東方				
35	キリンビール株式會社	" 山手町 123	100.0	(八角)	6.0	?	3.5	?	?	?	?	90.0	南 10° 東方			
36	日本カーポン株式會社	横濱市浦島町	100.0		12.0	7.0	6.0	4.0	2.5	3.47	西北に倒壊	78.0	殘體縱横亀裂鐵板帶補強工あり			
37	横濱骸炭酸素株式會社	" 千若町 2 の 1	90.0	(八角)	9.0	6.0	?	?	?	2.70	亀裂轉倒	41.0	北 40° 東方			
38	" "	" "	90.0		?	?	?	?	?	?	轉倒	47.0	北 10° 西方			
39	横濱製鋼株式會社	神奈川縣新町 130	90.0		12.5	9.5	6.0	4.5	1.5	3.92	?	38.0	南 30° 東方			
40	" "	横濱市神奈川町 1408	90.0		12.5	7.0	5.0	3.0	2.5	3.47	西北に倒壊	30.0, 60.0				
41	日本カーポン株式會社	横濱市浦島丘町 588	85.0		?	?	?	?	?	?	亀裂	70.0	殘體縱橫亀裂鐵板帶の補強工あり			
42	" "	" 神奈川浦島町	85.0		10.0	6.0	6.0	4.0	2.0	2.91	西北に倒壊	70.0				
43	株式會社淺野造船所	神奈川縣橘樹郡町田村潮田地先	85.0	(四角)	?	2'9'	?	2.0	?	?	南に倒壊	7.0				
44	横濱魚油株式會社	横濱市岡野町 39	80.0		10.0	7.0	4.6	3.0	1.5	3.05	轉倒	16.0, 60.0	南 1° 西方			
45	安倍製油所	横濱市西平沼尾張屋町	80.0	74.0	5.5	4.0	?	?	?	1.70	?	北 20° 西方				
46	横濱骸炭酸素株式會社	" 千若町 2 の 1	80.0	71.0	?	?	?	?	?	?	堅亀裂	9.0				
47	日本カーポン株式會社	" 神奈川新町 3208	80.0	71.0	?	?	?	?	?	?	亀裂	11.0	鐵板帶補強工あり			
48	横濱鐵工所	" 千若町三丁目	80.0		?	?	?	?	?	?	?					
49	株式會社淺野造船所	神奈川縣橘樹郡町田村潮田	80.0	(四角)	?	4.0	?	3.0	?	?	南に倒壊	10.5				
50	横濱船渠株式會社	横濱入船町	75.0	(四角)	7.0	?	5.0	?	?	?	?	7.0				
51	株式會社淺野造船所	神奈川縣橘樹郡町田村潮田地先	75.0	(四角)	?	?	?	2.0	?	?	轉倒	17.0, 51.0	南 10° 東方			
52	横濱魚油株式會社	横濱市淺間町 32	73.0	(四角)	6.8	3.0	4.0	2.4	1.9	2.14	?	南 10° 東方				
53	禪馬鐵工所	横濱市磯子町一番地	70.0		7.5	4.7	3.5	2.0	1.0	2.24	?					
54	日本钢管株式會社	神奈川縣橘樹郡田島町若尾新田	65.0		?	?	?	3'6"	?	?	北に倒壊	30.0				
55	横濱メリヤス株式會社	横濱市根岸町西芝生 937	60.0		8.2	6.2										

第一表 煙突震害調査表

(其一) 煙突震害調査表

番號	所有者名	所在地	地上高	有効高	直 徑				下端厚	r_o	震 害		備 考			
					下 端		上 端				損 害					
					外 徑	内 徑	外 徑	内 徑			破 折高					
(東京附近)																
1	東京市淨水所	東京府豊多摩郡洗橋町	122'0"		16'0"	8'0"	8'0"	6'0"	4'0"	4.47	縦横亀裂崩壊	112'0"	ライニング無、鐵板帶の補強工あり			
2	" "	" "	"		"	"	"	"	"		"	109'0"	同上			
3	大日本人造肥料株式會社	東京府北豊島郡王子町字豊島 1,700	120'0"		11.25	?	6'0"	4.5	?	?	西北に倒壊	20'0"				
4	" "	" "	"		"	?	"	"	?	?	横亀裂	45'0"				
5	王子製紙株式會社	東京府北豊島郡王子町下十條	120.0	108.0	10'6"	?	5'6"	4'0"	?	?	西に倒壊	80'0"				
6	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡王子町堀之内	120.0	(四角形)	16.0	?	8.0	5.8	?	?	東南に倒壊	115'0"	縦横補強せり			
7	" "	東京府荏原郡目黒町	113.0	81.0	8.6	3.6	5.5	3.6	2.5	2.33	縦亀裂					
8	東京瓦斯株式會社	東京府南葛飾郡砂町大字八右衛門 360	112.7		13.2	7.26	5.6	3.63	2.77	3.765	西南倒壊	50.0				
9	東洋モスリン株式會社第四工場	東京府" 鎌戸町	100.0		9'6"	5'0"	5'6"	4'0"	2.25	2.68	横亀裂	0	3½"×½" の鐵板帶を縦横に用ひた			
10	富士瓦斯紡織株式會社	" 北島町	100.0	(八角形)	10.9	5.5	6.7	4.5	2.7	3.05	南に倒壊	84.4	り 同上の如く縦横に鐵板帶を用ふ			
11	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡板橋町	100.0		10.0	?	4.0	?	?	?	東に倒壊	94.0				
12	東京毛織物株式會社	東京府北豊島郡王子町 229	100.0	(八角形)	10'6"	4'6"	7'6"	4'6"	3.0	2.85	東北に倒壊	50'0"	縦横に補強せり			
13	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	92.0	64.0	12.0	4.0	12.0	4.0	4.0		西南に倒壊	32.0				
14	"	"	92.0	70.0	10.0	4.0	10.0	4.0	3.0	2.69	倒壊	92.0				
15	日本特殊鋼合資會社	東京府大森町	90.0		12.7	5.0	5.12	4.0	?	3.41	縦横亀裂	70.0	鍛鉄板を用ふ、堅 4本 橫 15 本			
16	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡王子町堀之内	84.0	(四角)	10.5	?	4.5	3.0	?	?	?	70.0	殘體堅亀裂			
17	三共株式會社	東京府荏原郡品川町北品川宿	80.0		?	12.0	?	4.0	?	?	東北に倒壊	70.0				
18	陸軍造兵廠火工廠	東京府荏原郡目黒	80.0	70.0	8.3	2.0	4.3	2.0	3.15	2.13	横亀裂	41.0				
19	東京瓦斯株式會社	東京市深川區本村町	75.12	(四角)1.0	11.0	5.6	5.5	4.0	2.7	3.56	北に倒壊	67.12	ライニング有			
20	" "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	65.12				
21	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡板橋町	75.0		10.0	?	?	3.0	?	?	東北に倒壊	54.0				
22	" "	"	75.0		?"	?"	?"	?"	?"	?"	東に倒壊	70.0	堅横亀裂			
23	" "	王子町堀之内	75.0		8.7	?"	4.5	3.0	?"	?"	東南に倒壊	32.0	堅横に補強せり			
24	" "	"	75.0	(四角)	10.0	?"	5.0	3.5	?"	?"	"	70.0	堅横に補強せり			
25	" "	東京府北豊島郡板橋町	70.0		10.0	?"	?	3.0	?"	?"	北に倒壊	54.0	殘體横亀裂			
26	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	65.0	60.0	5.7	3.0	5.3	3.0	1.35	1.61	縦横亀裂	?				
27	" 火工廠	東京府北豊島郡	65.0		8.0	?	?	2.5	?	?	北に倒壊	45.0	殘體縦横亀裂			
28	" 東京工廠	東京市小石川區小石川町	60.0		8.5	2.5	6.0	3.0	2.5	2.29	?	35.0				
29	" "	"	46.0	36.0	8.0	4.0	8.0	2.5	2.0	2.23	東南に倒壊	22.0				
30	" "	"	45.0		8.5	4.5	6.0	3.0	2.0	2.40	南に倒壊	7.0, 18.0				
(横濱附近)																
31	旭硝子株式會社	神奈川縣橘樹郡潮田町末廣町 1 の 1	175.0		29.0	18.0	11.4	8.2	5.5	8.53	西南に倒壊	120.0	横に鐵板帶を用ひたり			
32	東京衛生興業會社	横濱市守屋町 1 の 3413	160.0		9.0	?	5.5	3.5	?	?	轉倒	50.0	北 30° 西方			
33	日本人造肥料株式會社	" 新浦島町 1 の 1	150.0		?	?	?	6.0	?	?	崩壊	72.0	北 10° 東方			
34	日本カーポン株式會社	" 浦島丘町	110.0		?	?	?	?	?	?	轉倒		北 30° 東方			
35	キリンビール株式會社	" 山手町 123	100.0	(八角)	6.0	?	3.5	?	?	?	"	90.0	南 10° 東方			
36	日本カーポン株式會社	横濱市浦島町	100.0		12.0	7.0	6.0	4.0	2.5	3.47	西北に倒壊	78.0	残體縦横亀裂鐵板帶補強工あり			
37	横濱骸炭酸素株式會社	" 千若町 2 の 1	90.0	(八角)	9.0	6.0	?	?	?	2.70	亀裂轉倒	41.0	北 40° 東方			
38	" "	"	90.0		?	?	?	?	?	?	轉倒	47.0	北 10° 西方			
39	横濱製綱株式會社	神奈川縣新町 130	90.0		12.5	9.5	6.0	4.5	1.5	3.92	"	38.0	南 30° 東方			
40	" "	横濱市神奈川町 1408	90.0		12.5	7.0	5.0	3.0	2.5	3.47	西北に倒壊	30.0, 60.0				
41	日本カーポン株式會社	横濱市浦島丘町 588	85.0		?	?	?	?	?	?	亀裂					
42	" "	神奈川浦島町	85.0		10.0	6.0	6.0	4.0	2.0	2.91	西北に倒壊	70.0	殘體縦横亀裂鐵板帶の補強工あり			
43	株式會社淺野造船所	神奈川縣橘樹郡町田村潮田先	85.0	(四角)	?	2'9"	?	2.0	?	?	南に倒壊	7.0				
44	横濱魚油株式會社	横濱市岡野町 39	80.0		10.0	7.0	4.6	3.0	1.5	3.05	轉倒	16.0, 60.0	南 1° 西方			
45	安倍製油所	横濱市西平沼尾張屋町	80.0	74.0	5.5	4.0	?	?	?	1.70	"		北 20° 西方			
46	横濱骸炭酸素株式會社	" 千若町 2 の 1	80.0	71.0	?	?	?	?	?	?	亀裂	9.0				
47	日本カーポン株式會社	" 神奈川新町 3208	80.0	71.0	?	?	?	?	?	?	亀裂	11.0	鐵板帶補強工あり			
48	横濱鐵工所	" 千若町 3 丁目	80.0		?	?	?	?	?	?	亀裂					
49	株式會社淺野造船所	神奈川縣橘樹郡町田村潮田	80.0	(四角)	?	4.0	?	3.0	?	?	南に倒壊	10.5				
50	横濱船渠株式會社	横濱入船町	75.0	(四角)	7.0	?	5.0	?	?	?	亀裂					
51	株式會社淺野造船所	神奈川縣橘樹郡町田村潮田地先	75.0	(四角)	?	?	?	2.0	?	?	南に倒壊	7.0				
52	横濱魚油株式會社	横濱市淺間町 32	73.0	(四角)	6.8	3.0	4.0	2.4	1.9	2.14	轉倒	17.0, 51.0	南 10° 東方			
53	禪馬鐵工所	横濱市礪子町一番地	70.0		7.5	4.7	3.5	2.0	1.0	2.24	"		南 10° 東方			
54	日本钢管株式會社	神奈川縣橘樹郡田島町若尾新田	65.0		?	?	3'6"	?	?	?	北に倒壊	30.0				
55	横濱メリヤス株式會社	横濱														

第一表 煙突震害調査表

(其二) 鐵筋混凝土造煙突

番號	所有者名	所在地	地上高	直 径				鐵筋%	r _o	震 害		備 考			
				下 端		上 端				損 害					
				外 徑	内 徑	外 徑	内 徑			無	—				
(東京附近)															
1	鐘淵紡績株式會社	東京府南葛飾郡隅田町字隅田1612	180.0	14'-5"	12'-3 $\frac{1}{2}$ "	9'-4"	8'-6"	?	4.74	無	—	ライニング有			
2	鬼怒川水力電氣株式會社	北豊島郡尾久村	151.0	17'-1 $\frac{1}{2}$ "	15'-2 $\frac{1}{2}$ "	12'-10"	12'-0	0.25	5.72	横亀裂	—	〃			
3	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	東北に倒壊	14.0	〃 酒井式鐵筋ブロック			
4	藤倉電線株式會社	東京市深川區平久町 2 の 6	130.0	8.1	6.5	5.7	4.5	1.09	2.59	東南に倒壊	25.0	〃			
5	東京モスリン紡績株式會社	東京府南葛飾郡金町村	130.0	9'-6 $\frac{1}{2}$ "	7'-9 $\frac{1}{2}$ "	5'-10"	5'-0"	0.69	2.07	無	—	〃			
6	鐘淵紡績株式會社	隅田町字隅田1612	120.0	9'-3"	7'-6 $\frac{1}{2}$ "	5'-10"	5'-0"	0.57	2.98	〃	—	〃			
7	大日本人造肥料株式會社	北豊島郡王子町字豊島	120.0	—	—	—	4.5	—	—	横亀裂	10.0				
8	日本製硫株式會社	岩淵町字赤羽	120.0	7.0	5.7	4.8	4.0	—	2.25	東に倒壊	40.0				
9	東京地方專賣局赤羽工場	東京市芝區赤羽町	120.0	—	—	—	—	—	—	無	—				
10	三共株式會社	東京府南葛飾郡寺島町 284	112.0	11.7	10.3	7.8	7.1	—	3.91	横亀裂	12.0				
11	藤倉電線株式會社	東京市深川區平久町 2 の 6	110.0	6.8	5.4	4.8	4.0	0.99	2.17	西南に倒壊	90.0	ライニング有, 酒井式鐵筋ブロック			
12	東京鋼材株式會社	東京府南葛飾郡大島町 6 の 50	102.0	6'-11"	5'-0	4'-4"	3'-6"	1.75	2.13	縦横亀裂	4.0				
13	〃	〃	102.0	6'-7"	4'-7"	5'-4"	4'-4"	0.80	2.00	横亀裂	2.0				
14	日本皮革株式會社	東京府南足立郡千住町中組村	100.0	—	—	4.5	4.0	—	—	亀裂脱落	70.0	ライニング有			
15	明治製革株式會社	東京府南葛飾郡吾嬬町葛西川町	100.0	7.3	5.9	4.8	4.0	0.62	2.35	無	—	〃			
16	東洋紡績株式會社	北豊島郡王子町船方	100.2	8'-2 $\frac{1}{2}$ "	6'-7 $\frac{1}{2}$ "	5'-4"	4'-6"	0.56	2.63	横亀裂	15.0				
17	東京製葉株式會社	荏原郡品川町北品川 746	100.0	7'-3"	5'-2 $\frac{1}{2}$ "	4'-4"	3'-6"	—	2.22	無	—	ライニング有			
18	伊藤染工場	南葛飾郡吾嬬町請地	100.0	8'-7"	7'-0 $\frac{1}{2}$ "	5'-10"	5'-0"	—	2.77	〃	—				
19	陸軍造兵廠火工廠	北豊島郡王子町堀ノ内	86.0	8.6	—	4.4	3.6	—	—	東南に倒壊	40.0				
20	東京瓦斯電氣工業株式會社	荏原郡入新井町	85.0	6'-9"	5'-3 $\frac{1}{2}$ "	3'-4"	2'-6"	—	2.14	無	—				
21	專賣局中央研究所	平塚村	82.0	6'-5 $\frac{1}{2}$ "	5'-0"	3'-7"	2'-9"	0.58	2.03	横亀裂數個所	—				
22	東京製葉株式會社	品川町北品川 746	82.0	5'-6"	4'-1 $\frac{1}{2}$ "	3'-4"	2'-6"	—	1.71	無	—				
23	鐘淵紡績株式會社	南足立郡千住町三丁目字牛田耕地	75.0	6'-3 $\frac{1}{2}$ "	4'-10 $\frac{1}{2}$ "	4'-1"	3'-3"	0.62	1.99	横亀裂	25.0				
24	日本製炭株式會社	北豊島郡岩淵町赤羽 60	75.0	5.6	4.0	4.8	4.0	—	1.72	〃	8.0				
25	株式會社新鴻鐵工所	荏原郡蒲田町	72.0	6'-2 $\frac{1}{2}$ "	4'-10 $\frac{1}{2}$ "	3'-4"	2'-6"	0.51	1.97	東南に倒壊	5.0				
26	〃	〃	70.0	〃	〃	〃	〃	—	—	横亀裂	41.8	ライニング有			
27	東京瓦斯電氣工業株式會社	荏原郡入新井町	47.0	5'-5"	4'-7"	3'-10"	3'-0"	0.66	1.77	横亀裂	2.0				
28	日本製麻株式會社	北豊島郡岩淵町赤羽 60	—	7.6	6.0	4.3	3.5	—	2.41	無	—	ライニング有			
29	星製藥株式會社	荏原郡大崎町桐ヶ谷	—	—	9.0	—	6.0	—	—	〃	—				
30	旭電化工業株式會社	北豊島郡尾久村	—	—	—	—	—	—	—	〃	—				
(横濱附近)															
31	東京電燈株式會社	横濱市千若町一丁目	180.0	17.5	15.5	15.17	14.0	—	5.84	東に倒壊	71.0	ライニング有			
32	淺野セメント株式會社	神奈川縣橋樹郡田島村大島町	180.0	11'-6"	9'-8"	8'-10"	9'-9"	—	—	東南に倒壊	100.0	二基併列通風觀測臺あり			
33	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	—	横亀裂	36.0				
34	東京電燈株式會社	横濱市千若町一丁目	180.0	16'-0	12'-10 $\frac{1}{2}$ "	9'-10"	9'-0"	—	4.94	〃	117.0	ライニング有			
35	日本鋼管株式會社	神奈川縣橋樹郡田島町若尾新田	165.0	—	—	—	6.0	—	—	南に倒壊	—	〃			
36	横濱護謨株式會社	千若町 3 丁目	150.0	14.0	12.5	8.2	7.0	0.45	4.64	轉倒	36.0	南 20° 西方			
37	豐年製油株式會社	神奈川縣橋樹郡田島町若尾新田	140.0	—	—	—	—	—	—	〃	34.5	北 40° 西方			
38	日本鋼管株式會社	町田村末廣町	140.0	—	—	—	4'-6"	—	—	大亀裂	0'				
39	株式會社淺野造船所	守屋町 3 の 3414	132.0	11'-8 $\frac{1}{2}$ "	9'-5 $\frac{1}{2}$ "	7'-4"	6'-6"	—	3.68	西北に倒壊	40.0	ライニング有			
40	〃	守屋町 950	132.0	11'-8 $\frac{1}{2}$ "	—	—	—	—	—	東北に倒壊	0'	〃			
41	日本鋼管株式會社	田島町若尾新田	129'-5 $\frac{1}{2}$ "	9'-5"	7'-7 $\frac{1}{2}$ "	5'-7'	4'-9"	—	3.03	南に倒壊	0'	〃			
42	横濱市水道瓦斯局	横濱市西平沼町 10	120.0	13.0	—	—	7.0	—	—	亀裂傾斜	—	南 10° 西方に 5° 傾斜			
43	日本鋼管株式會社	神奈川縣橋樹郡田島町若尾新田	120.0	—	—	—	5'-0"	—	—	南に倒壊	0'	ライニング有			
44	横濱化學工業株式會社	横濱市守屋町 3 丁目	110.0	9.0	7.5	—	3.0	—	2.93	無事	—				
45	日本鋼管株式會社	神奈川縣橋樹郡田島町若尾新田	100.0	—	—	—	5'-0"	—	—	倒壊	0"	ライニング有			
46	神奈川ヨークス株式會社	横濱市千若町三丁目	100.0	—	—	—	—	—	—	轉倒	2.0, 22.0	北 20° 東方			
47	東京搗油株式會社	守屋町 2 の 3414	90.0	—	—	—	2.5	—	—	亀裂	15.0, 40.0				
48	石鹼製造株式會社	大岡町	90.0	6.0	4.66	4.0	3.16	0.70	1.90	轉倒	4.0	南 20° 西方			
49	横濱高等工業學校	千若町 3 丁目	80.0	8.0	6.5	6.0	5.0	—	1.97	東南に倒壊	50.0				
50	神奈川ヨークス株式會社	〃	80.0	6.6	4.5	4.5	3.5	0.23	1.97	轉倒	53.0	南 40° 東方			
51	横濱高等工業學校	神奈川縣橋樹郡田島町若尾新田	80.0	7'-2 $\frac{1}{2}$ "	5'-9 $\frac{1}{2}$ "	4'-10"	4'-0"	—	2.31	南に倒壊	0'	ライニング有			
52	日本鋼管株式會社	吉濱町 14	75.0	4.5	3.0	3.0	1.8	—	1.35	無事	—				
53	日本海員旅館會	青木町鶴屋町 3497	70.0	—	—	—	—	—	—	無事	—				
54	日本ベニヤ製材工場	神奈川町柳町 1200	65.0	4.5	—	4.2	3.0	—	—						

第一表 煙突震害調査表

(其三) 鋼 鏡煙突

番號	所有者名	所在地	地上高	有効高	直徑				厚		r_o	震害	備考			
					下端		上端		上端	下端						
					外徑	内徑	外徑	内徑								
(東京附近)																
1	大日本紡績株式會社	東京府北豊島郡南千住町地方橋場	158'-8 ¹ / ₈ "	140'-3 ¹ / ₈ "	—	—	11'-9 ¹ / ₈ "	11'-9"	5/16"	9/16"	2.94	無	—			
2	富士製紙株式會社	" " 南千住	155.0	140.0	—	—	7'-0 ¹ / ₈ "	7'-0"	1/4"	1/2"	1.75	横龜裂	40.0 80.0			
3	陸軍造兵廠火工廠	" " 王子町堀之内	155.0	—	18.0	—	8.8	—	—	—	—	—	アンカーボールト 12 本延伸			
4	大日本麥酒株式會社	東京府荏原郡目黒町三田 247	154'-10 ¹ / ₈ "	143'-8 ¹ / ₈ "	7'-0"	6'-11 ¹ / ₄ "	6'-10 ¹ / ₄ "	6'-9 ¹ / ₄ "	1/4"	3/8"	1.71	無	—			
5	東京毛織株式會社	東京府北豊島郡南千住町地方橋場	151.0	—	—	—	6'-6"	—	3/8"	1/2"	1.51	"	—			
6	陸軍造兵廠火工廠	東京府北豊島郡王子町豊島	150.0	—	18.0	—	8.0	—	—	—	2.00	—	アンカーボールト 12 本中 3 本切斷			
7	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	140.0	128.0	16.0	—	10.0	—	3/8"	3/8"	2.50	無	—			
8	" "	" "	135.5	128.0	—	—	"	—	"	"	—	—	ライニング有 2 枚			
9	東京市電氣局	東京府澁谷町	130'-6"	—	—	—	10'-9"	—	5/16"	1/2"	2.49	"	—			
10	東京モスリン紡績株式會社	" 南葛飾郡吾嬬町龜戸	130.0	114'-6"	16'-6"	16'-5"	7'-3 ¹ / _{2"}	7'-3"	5/16"	1/2"	1.82	"	—			
11	" "	" "	—	—	"	"	"	7'-2 ¹ / _{2"}	3/8"	1/2"	—	—	—			
12	鐵道省矢口發電所	東京府荏原郡矢口村字原町	125.0	115.0	8'-1 ³ / _{4"}	8'-1"	5'-9 ¹ / _{2"}	5'-9"	1/4"	3/8"	1.45	東南に倒壊	25.0			
13	鐘淵紡績株式會社	" 南葛飾郡隅田町隅田大堤	310	122'-1 ¹ / _{8"}	112'-0 ¹ / ₈ "	—	4'-9 ¹ / _{2"}	—	1/4"	7/16"	1.20	無	—			
14	日本電氣株式會社	東京市芝區三田四國町	123.0	—	15'-1"	—	6'-1 ¹ / _{2"}	—	1/4"	5/8"	1.51	"	—			
15	東京毛織物株式會社	東京府北豊島郡王子町 229	120.0	—	—	—	4'-5 ¹ / _{2"}	4'-0'	5/16"	3/8"	1.01	"	—			
16	東京製鋼株式會社	東京市深川區東大工町 48	120.0	—	—	—	5'-0"	—	5/16"	1/2"	1.25	"	—			
17	東京地方專賣局	東京市芝區田町	120.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ライニング有			
18	東京鐵道局大井工場	東京府荏原郡大井町	109'-9 ¹ / ₈ "	91'-9 ¹ / ₈ "	14'-6 ³ / _{4"}	—	5'-9 ¹ / _{2"}	—	1/4"	—	1.45	無	—			
19	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	109.0	96.0	9.0	—	6.0	—	1/2"	1/2"	1.50	"	—			
20	" "	" "	100.0	96.0	9.0	—	6.0	—	"	"	1.50	"	—			
21	" "	" "	98.0	94.0	6.0	—	6.0	—	"	"	1.50	"	枚			
22	明治謹製製造所	東京府荏原郡品川町北品川 258	96'-4 ¹ / _{8"}	86'-4 ¹ / _{8"}	—	—	4'-9 ¹ / _{2"}	4'-9"	1/4"	3/8"	1.20	"	—			
23	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	92.0	88.0	7.0	—	5.0	—	1/2"	1/2"	1.25	"	枚			
24	日本特殊鋼株式會社	東京府荏原郡大森町	91'-4"	82'-0"	—	—	4'-3 ¹ / _{4"}	—	1/4"	3/8"	1.61	"	—			
25	日本毛織物株式會社	東京府荏原郡大井町 565	85.0	75.0	9.0	—	—	—	5/16"	1/2"	—	—	—			
26	東京鋼材株式會社	東京府南葛飾郡大島町六丁目	76.0	70.0	2.5	—	2.5	—	3/8"	—	0.62	東南に倒壊	7.0			
27	千代田謹製株式會社	東京府南葛飾郡龜戸町 13	75.0	—	1.5	—	1.5	—	1/4"	1/4"	0.37	西北に倒壊	20.0			
28	東京地方專賣局	東京府豐多摩郡淀橋町	75.0	—	1'-8 ¹ / _{2"}	—	1'-8 ¹ / _{2"}	1'-0"	1/4"	1/4"	0.42	無	—			
29	日本特殊鋼株式會社	" 荏原郡大森町	75.0	68'-3"	—	—	2'-1"	—	3/16"	3/8"	0.52	"	ライニング有 半枚			
30	小倉製油所	" 南葛飾郡大島町二丁目	75.0	—	1'-6 ³ / _{8"}	1'-6"	1'-6 ³ / _{8"}	1'-6"	3/16"	3/16"	0.39	"	—			
31	日本特殊鋼株式會社	" 荏原郡大森町	65.0	60.0	—	—	2'-9"	—	3/16"	5/16"	0.51	"	ライニング有 半枚			
(横濱附近)																
32	東京電燈株式會社	橫濱市千若町一丁目	182.0	—	—	—	11.5	—	—	—	2.89	無	—			
33	神奈川發電所	" "	180'-10 ¹ / ₈ "	159'-10 ¹ / ₄ "	—	—	12'-4 ³ / _{4"}	—	1/4"	9/16"	4.09	"	ライニング有 半枚			
34	橫濱機關發電所	橫濱市新港町	160.0	150.0	16.0	—	8.0	—	—	—	2.00	"	—			
35	橫濱市水道瓦斯局	" 西平沼町 10	150.0	—	—	—	—	—	—	—	—	傾斜	北 20° 東方 5 度			
36	東京電氣株式會社	神奈川縣橋樹郡川崎町 752	130.0	—	—	—	7'-6"	—	—	—	1.85	倒壊	30.0 60.0			
37	日本鋼管株式會社	" 田島町若尾新田	129'-5 ¹ / _{2"}	121'-9 ¹ / _{2"}	4'-7 ¹ / _{2"}	—	4'-7 ¹ / _{2"}	—	1/4"	7/16"	1.16	"	ライニング有 半枚			
38	クランドホーネル株式會社	橫濱市山下町 20	100.0	90.0	8.0	—	3.0	—	—	—	0.75	"	北 30° 東方 ライニング有			
39	淺野船渠株式會社	神奈川縣橋樹郡田島町若尾新田	100.0	—	—	—	3.5	—	—	—	0.87	無事	—			
40	日本鋼管株式會社	神奈川縣橋樹郡田島町若尾新田	100.0	—	—	—	3.5	—	—	—	—	南に倒壊	60.0			
41	橫濱市水道瓦斯局	橫濱市西平沼町 10	95.0	89.0	7.0	—	3.0	—	—	—	0.75	無事	—			
42	服部商店橫濱紡績工場	" 南太田町 892	92.0	86.0	5.0	—	3.0	—	—	—	0.75	轉倒	52.0			
43	橫濱電線製造會社	" 裏高島町 3 の 5	90.0	80.0	10.0	—	4.0	—	—	—	1.00	無事	—			
44	富士瓦斯紡績株式會社	神奈川縣橋樹郡保土ヶ谷町惟子 985	90.0	78.0	17'-6"	—	10'-11 ¹ / _{2"}	—	—	—	2.78	西北に傾斜	ライニング有 2 枚			
45	橫濱船渠株式會社	橫濱市入船町	85.0	80.0	7.0	—	5.0	—	—	—	1.25	無事	—			
46	橫濱絲織物會社	" 井戸ヶ谷町 461	85.0	75.0	6.0	—	3.0	—	—	—	0.75	傾斜	—" 南 20° 西方に 50° 傾斜			
47	ジャパン冷蔵製冰株式會社	" 山下町 116	85.0	70.0	—	—	3.0	—	—	—	0.75	轉倒	51.0			
48	橫濱魚油株式會社	" 岡野町 33	80.0	75.0	5.5	—	3.0	—	—	—	0.75	轉倒	21.5, 51.5			
49	橫濱市水道瓦斯局	" 西平沼町	80.0	—	—	—	3.0	—	—	—	—	無事	—			
50	成和商會石鹼工場	" 根岸町 873	76.0	70.0	6.5	—</td										

第一表 煙突震害調査表

(其四) ステー附鋼鉄煙突

番號	所有者名	所在地	地上高	有效高	直 徑				厚		r_0	ス テ ー		震 害		備 考		
					下 端		上 端					ステー本数	位置	損 壊	位 置			
					外 徑	内 徑	外 徑	内 徑	上 端	下 端								
(東京附近)																		
1	東京鋼材株式會社	東京府南葛飾郡大島町 6丁目	106.0	100.0	4'-6"	4'-5 ³ / ₈ "	3'-0 ³ / ₈ "	3'-0"	—	5/16"	0.76	2 本宛	3 段	西に半倒壊	6.0	ライニング有		
2	東京織物株式會社	〃 南足立郡千住町 3の475	100.0	—	3.0	—	3.0	—	—	1/4"	0.75	—	—	無	〃	〃		
3	日本皮革株式會社	〃 〃 中組	100.0	—	4.0	—	4.0	—	—	3/8"	1.00	4	70.0	東南に倒壊	80.0	〃		
4	藤倉電線株式會社	〃 豊多摩郡千駄ヶ谷町 922	100.0	88.0	2.0	—	2.0	—	—	1/4"	0.50	—	90.0	東に傾斜	12.0	〃		
5	明治製革株式會社	〃 南葛飾郡吾嬬町葛西川	100.0	—	7'-0 ¹ / ₄ "	7'-0"	3'-8 ³ / ₈ "	3'-8"	—	3/8"	0.92	2	42.0	無事	—	ライニング有		
6	東洋製革株式會社	〃 荏原郡品川町北品川 746	100.0	—	3.0	—	3.0	—	—	1/4"	0.75	12本(4本宛3段)	—	〃	—	—		
7	日本電線株式會社	〃 南葛飾郡寺島町 2090	80.0	—	2'-0 ¹ / ₂ "	—	2'-0 ³ / ₈ "	—	—	1/4"	0.51	—	—	〃	—	—		
8	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	80.0	75.0	4'-0"	3'-11 ¹ / ₂ "	2'-0	1'11 ¹ / ₂ "	—	1/4"	0.50	4 本(2本宛2段)	—	〃	—	—		
9	鐘淵紡績株式會社	東京府南葛飾郡隅田町寺島境	75.0	66.7	2.5	—	2.5	—	—	5/16"	0.62	6 本	35.0 52.0 67.0	〃	—	—		
10	陸軍造兵廠東京工廠	東京市小石川區小石川町	68.4	—	2.0	—	2.0	—	—	—	0.50	2	53.4	〃	—	—		
11	" "	" " "	67.0	60.0	2'-0 ¹ / ₂ "	2'-0	2'-0 ¹ / ₂ "	2'-0	—	1/4"	0.51	2	51.0	〃	—	—		
12	" "	" " "	55.5	49.0	2'-0"	—	2'-0"	—	—	—	0.50	2	53.5	〃	—	—		
13	" "	" " "	" "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	〃	〃	—	—		
14	" "	" " "	53.0	48.0	2'-0 ¹ / ₂ "	2'-0"	2'-0 ¹ / ₂ "	2'-0"	—	1/4"	0.51	2	38.0	〃	—	—		
15	" "	" " "	49.0	43.0	4'-0"	3'-11 ³ / ₄ "	2'-0"	1'-11 ³ / ₄ "	—	1/8"	0.50	2	39.0	〃	—	ライニング有		
16	" "	" " "	29.0	25.0	2.3	—	2.3	—	—	1/8"	0.57	2	22.0	東南に倒壊	—	—		
17	" "	" " "	25.5	22.5	—	1'-6"	—	1'-6"	—	—	—	2	21.0	無事	—	—		
18	" "	" " "	21.2	16.0	1'-6 ¹ / ₄ "	1'-6"	1'-6 ¹ / ₄ "	1'-6"	—	1/8"	0.86	2	17.2	〃	—	—		
19	東京地方專賣局	東京府豊多摩郡洗橋町	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6本(2段 3本宛)	—	東南に倒壊	4.0	—		
(横濱附近)																		
20	戸田勇吉	横濱市井戸ケ谷町 815	134.0	120.0	2.6	—	1.8	—	—	—	0.45	4 4	107.0 122.0	無事	—	ライニング有		
21	横濱船渠株式會社	〃 入船町	125.0	120.0	7.0	—	3.0	—	—	—	0.75	2	85.0	〃	—	〃		
22	横濱製銅株式會社	〃 神奈川町 1408	105.0	—	4'-2 ¹ / ₄ "	4'-2"	1'-10 ¹ / ₄ "	1'-10"	—	1/4"	0.45	9 (3本宛 3段)	—	南に倒壊	72.0	—		
23	" "	" " "	95.0	—	—	—	—	2'-4 ³ / ₈ "	2'-4"	—	1/4"	0.58	〃 〃	—	北に倒壊	60.0		
24	東京菓子株式會社	横濱市橋町三丁目五番地	95.0	87.0	—	—	3.0	—	—	—	0.75	4	75.0	轉倒	57.0	北 70° 西方		
25	横濱亞鉛渡金株式會社	〃 中村町 421	90.0	67.0	—	—	1.8	—	—	—	0.45	4 4	36.0 63.0	無事	—	—		
26	横濱船渠會社	〃 入船町	87.0	75.0	7'-0"	—	3'-0'	—	—	—	0.75	2	72.0	傾斜	—	北 20° 東方ライニング有		
27	" "	" "	85.0	55.0	—	—	6.0	—	—	—	1.50	2	67.0	無事	—	—		
28	宮崎染色工場	〃 藤田町	82.0	—	4.0	—	1.8	—	—	—	0.43	2	64.0	〃	—	ライニング有		
29	日清製菓合資會社	〃 "	78.0	72.0	—	—	1.8	—	—	—	0.45	2 2 2	42.0 57.0 72.0	〃	—	—		
30	横濱紡績會社	〃 南太田町	72.0	72.0	—	—	1.8	—	—	—	0.45	4 4 4	30.0 48.0 61.0	傾斜	—	北 15° 東方		
31	三井物産木材部工場	〃 龍頭町字厚 61	73.0	70.0	—	—	2.5	—	—	—	0.62	8	45.0	轉倒	40.0	南 15° 西方		
32	横濱市水道瓦斯局	〃 花咲町	70.0	65.0	—	—	1.8	—	—	—	0.45	4	30.0 52.0	無事	—	—		
33	成和商會帽子リボン工場	〃 弘明寺町 95	70.0	64.0	3.0	—	1.5	—	—	—	0.32	4	35.0 55.0	〃	—	—		
34	三景織布製理工場	〃 藤田町 37	70.0	60.0	3.0	—	1.8	—	—	—	0.45	4 4	45.0 60.0	〃	—	ライニング有		
35	小林慶助	〃 太田町 1 の 10	70.0	64.0	2.5	—	1.8	—	—	—	0.45	4 4 4	39.0 54.0 64.0	傾斜	—	北 30° 西方 15°		
36	出口直吉絹製造工場	〃 高島町 4 の 9	65.0	55.0	—	—	1.8	—	—	—	0.45	2 2	41.0 56.0	轉倒	19.0	北 20° 東方		
37	横濱船渠會社	〃 入船町	40.0	—	—	—	1.8	—	—	—	0.45	2	31.0	〃	4.0 16.0 31.0	北 80° 東方		
(横須賀附近)																		
38	東京電燈株式會社	神奈川縣鎌倉郡川口村字川瀬	120.0	—	4.0	—	4.0	—	—	—	3/8"	3 2	56.0 84.0	北東に傾斜	—	—		
39	横須賀海軍工廠	横須賀市	100.0	—	5.3	—	4.9	—	—	—	0.03	3	75.0	西北に倒壊	15.0	ライニング有		
40	浦賀船渠株式會社	神奈川縣三浦郡浦賀町	96.0	90.0	4'-5"	—	3'-4"	—	—	—	1/4"	3	61.0	東北に	61.0	〃		
41	横須賀海軍工廠	横須賀市	80.0	—	4.1	—	4.1	—	—	—	0.03	4	60.0	無事	55.0	〃		

第二表 煙突震害個數調査表

(其一) 被害個數表(材料別)

(其三) 被害個數百分率表(材料別)

材 料	個 数				被 害 総 数	不 明	調 査 總 数
	無 事	傾 斜	龜 裂	轉 倒			
煉 瓦	—	—	12	52	64	2	66
鐵 筋	15	1	17	27	45	—	60
鋼 鍛	40	3	7	16	26	2	68
鋼ステー付	29	5	—	15	20	—	49
合 計	84	9	36	110	155	4	243

材 料	被 害 百 分 率				被 害 総 数	不 明
	無 事	傾 斜	龜 裂	轉 倒		
煉 瓦	—	—	18.2	78.9	96.8	3.0
鐵 筋	22.7	1.5	25.7	40.9	75.0	—
鋼 鍛	58.8	4.4	10.3	25.4	38.2	2.9
鋼ステー付	59.2	10.2	—	30.6	40.8	—
各被害數 總數 百分率	34.6	2.7	14.8	45.2	63.6	1.6

(其二) 被害個數表(地方別)

(其四) 被害個數百分率表(地方別)

材 料	地 方	個 数				被 害 総 数	不 明	合 計
		無 事	傾 斜	龜 裂	倒 壊			
煉 瓦	東 京	—	—	6	24	30	2	32
	横 濱	—	—	4	27	31	—	31
	横須賀	—	—	—	1	1	—	1
鐵 筋	東 京	12	—	11	7	18	—	30
	横 濱	3	1	6	17	24	—	27
	横須賀	—	—	—	—	—	—	—
鋼 鍛	東 京	24	—	3	3	6	1	31
	横 濱	14	3	1	8	12	—	26
	横須賀	2	—	3	5	8	1	11
鋼ステー付	東 京	14	1	—	4	5	—	19
	横 濱	9	3	—	6	9	—	18
	横須賀	6	1	—	5	6	—	12
合 計	東 京	50	1	20	38	59	3	112
	横 濱	26	7	11	58	76	—	102
	横須賀	8	1	3	11	15	1	24

材 料	地 方	被 害 百 分 率				被 害 総 数	不 明
		無 事	傾 斜	龜 裂	倒 壊		
煉 瓦	東 京	—	—	18.8	75.0	93.7	6.2
	横 濱	—	—	12.9	87.0	100.0	—
	横須賀	—	—	—	—	100.0	—
鐵 筋	東 京	40.0	—	36.6	28.3	60.0	—
	横 濱	11.1	3.7	22.2	63.0	88.9	—
	横須賀	—	—	—	—	—	—
鋼 鍛	東 京	77.3	—	9.6	9.6	19.3	3.2
	横 濱	53.9	11.5	3.8	30.8	46.1	—
	横須賀	18.2	—	27.2	45.5	72.8	9.1
鋼ステー付	東 京	73.8	5.2	—	21.1	26.3	—
	横 濱	50.0	16.6	—	33.4	50.0	—
	横須賀	50.0	8.3	—	41.7	50.0	—
各被害數 總數 百分率	東 京	44.6	0.8	17.8	33.9	52.7	2.6
	横 濱	25.5	6.8	10.8	56.8	74.5	—
	横須賀	33.3	4.1	12.5	45.8	62.5	4.1

第三表 被害煙突の固有振動周期と破折點高との関係表

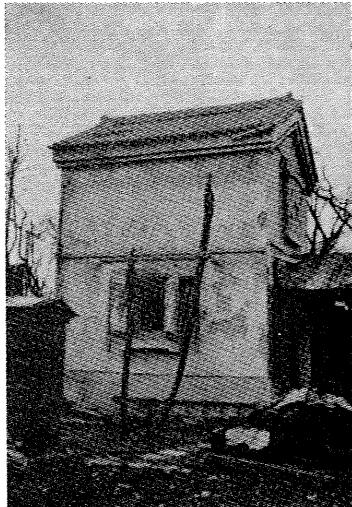
(其一) 煉瓦造煙突

(其二) 鐵筋混泥土造煙突

番 號	l (有効高)	$\frac{L_1}{L} = \frac{D_1}{D}$	C	T_0	T	T/T_1	$\frac{x}{l}$
(東 京 附 近)							
1	122.0	0.58	1.50	1.38	2.48	2.07	0.91
2	"	"	"	"	"	0.89	
7	81.0	0.74	1.66	1.28	2.32	1.93	—
8	112.7	0.45	1.36	1.26	2.27	1.89	0.44
9	100.0	0.56	1.48	1.52	2.74	2.28	?
10	"	0.68	1.60	1.44	2.59	2.16	0.84
12	"	0.80	1.70	1.64	2.95	2.46	0.50
13	64.0	1.00	1.78	—	—	—	
14	70.0	"	"	0.89	1.60	1.33	0.60
15	90.0	0.51	1.43	0.93	1.68	1.40	0.40, 0.53
18	70.0	0.61	1.53	0.96	1.74	1.45	0.58
19	75.1	0.57	1.49	0.63	1.15	0.96	0.89
20	"	"	"	"	"	0.86	
26	60.0	0.95	1.78	1.09	1.97	1.69	?
28	"	0.75	1.66	0.72	1.30	1.08	0.58
29	36.0	0.95	1.78	0.28	0.52	0.93	0.61
30	45.0	0.69	1.61	0.38	0.68	0.57	0.40
(横 濱 附 近)							
31	175.0	0.42	1.38	1.30	2.34	1.94	0.68
36	100.0	0.53	1.45	1.15	2.07	1.72	0.70
37	90.0	—	—	—	—	—	
39	"	0.47	1.39	0.77	1.42	1.18	0.42
40	"	0.42	1.32	0.85	1.53	1.27	0.38
42	85.0	0.52	1.55	1.06	1.91	1.59	0.82
44	80.0	0.44	1.34	0.77	1.39	1.16	0.75
45	74.0	—	—	—	—	—	
52	73.0	0.65	1.57	1.07	1.93	1.51	0.70
53	70.0	0.44	1.34	0.81	1.46	1.22	—
55	60.0	0.48	1.40	0.57	1.03	0.	

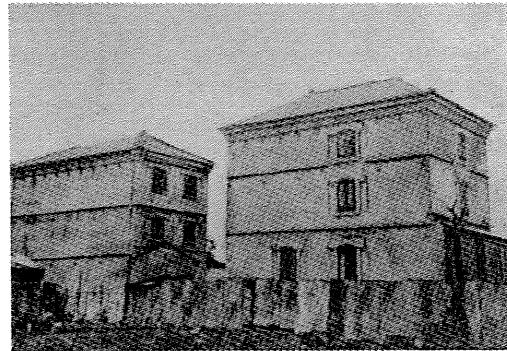
(建築物)

寫真第二



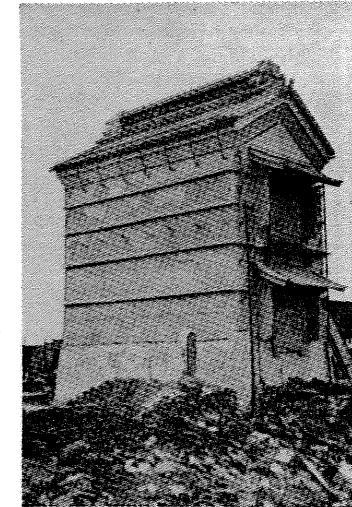
東京市神田區駿河臺鈴木町 服部理學博士邸倉庫

寫真第一



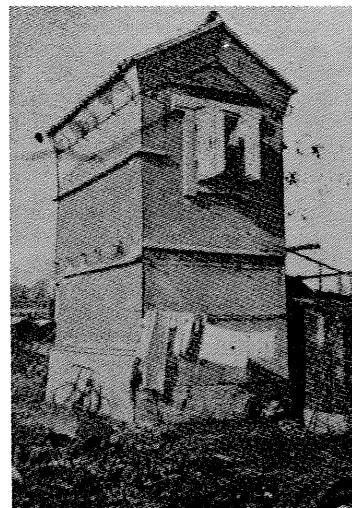
東京市麹町區上六番町 大橋新太郎氏邸倉庫 2棟

寫真第四



東京市神田區東松下町 濱田質店倉庫

寫真第三



東京市神田區表種樂町 小川勝次郎氏倉庫

寫真第五



埼玉縣立 川越高等女學校

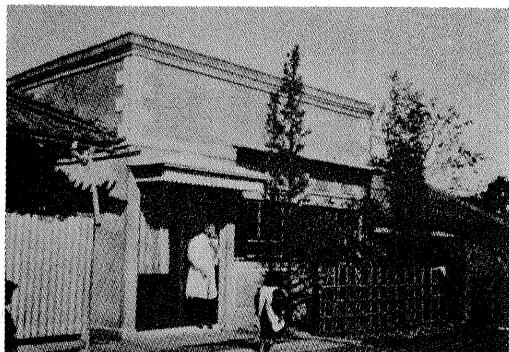
寫真第七



川越市南久深町 村田療院

(建築物)

寫 真 第 六



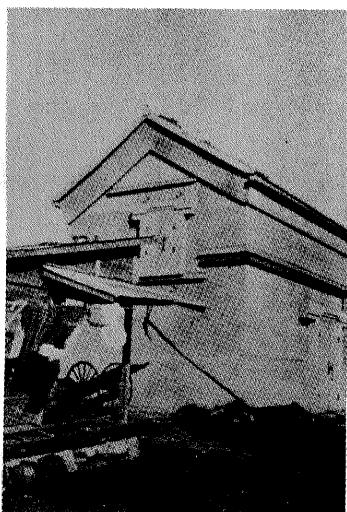
川越市麻町 永井理髮店

寫 真 第 九



千葉縣木更津町 木更津稅務署(其一)

寫 真 第 八



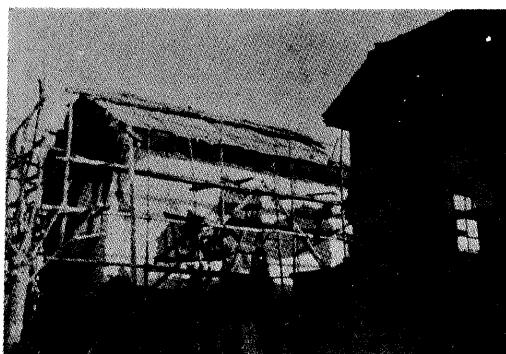
千葉縣木更津町 鈴木茂藏商店倉庫

寫 真 第 十一



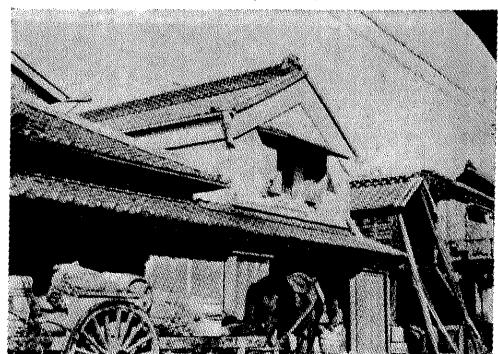
千葉縣木更津町 上總銀行宿直室

寫 真 第 十



千葉縣木更津町 木更津稅務署(其二)

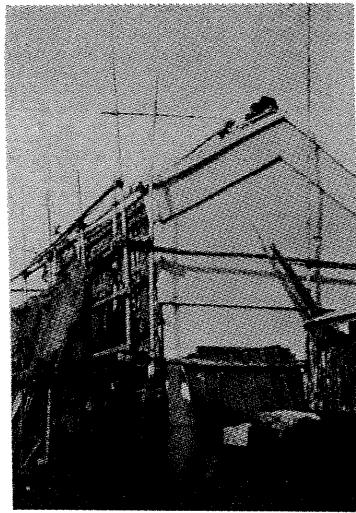
寫 真 第 十二



千葉縣木更津町 伊勢屋(勘太郎)果物店倉庫

(建築物)

寫眞第十三

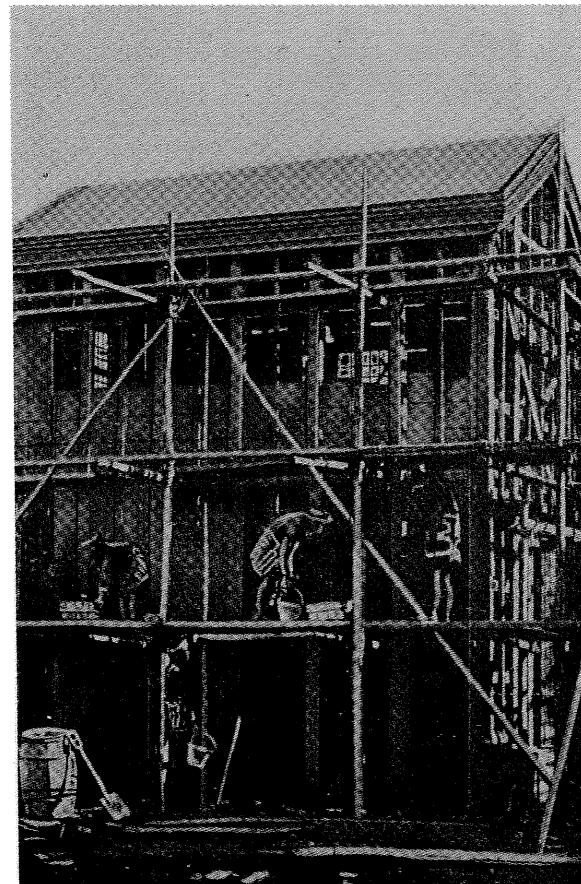


寫眞第十四

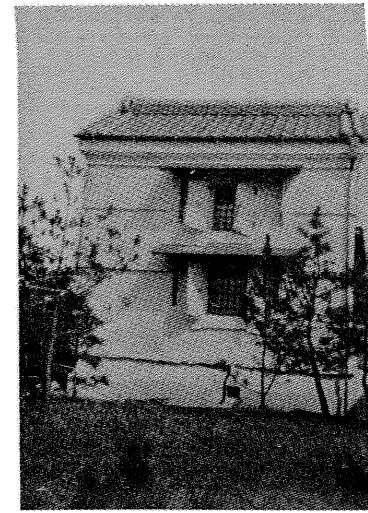


(大正十二年關東大地震警報調査報告書附圖)

寫眞第十五



寫眞第十七

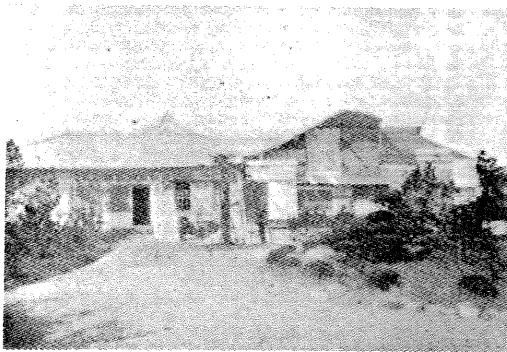


寫眞第十八



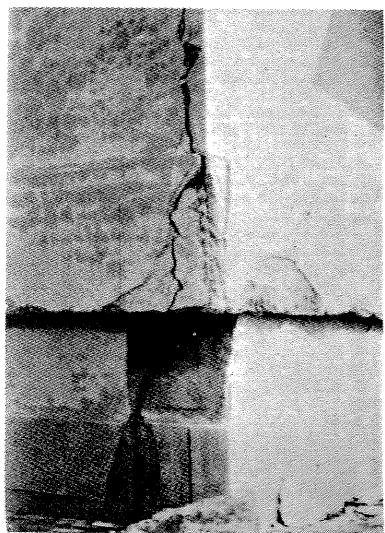
(建築物)

寫真第十六



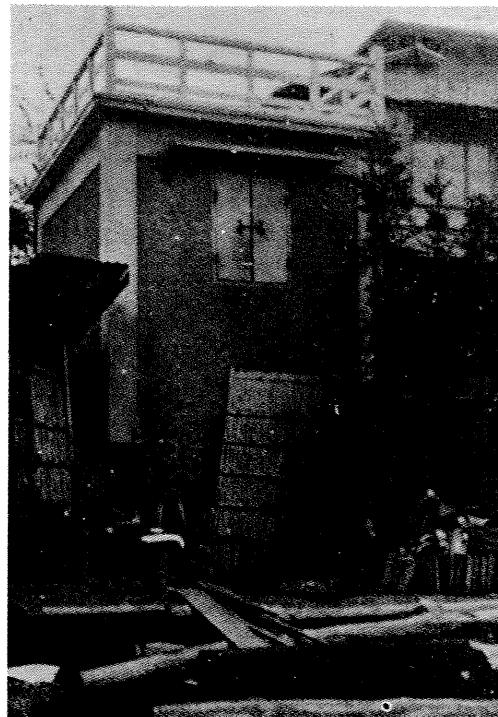
神奈川縣藤澤町 鶴沼 塚本藤太郎氏別邸（其一）
倒壊したる二階家を取付たる跡

寫真第二十



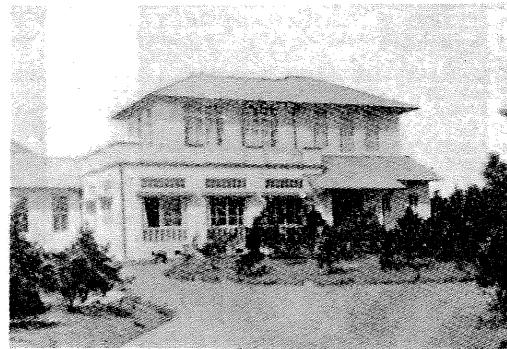
神奈川縣藤澤町
鶴沼 塚本藤太郎氏別邸
倉庫移動側隅の龜裂

寫真第二十二



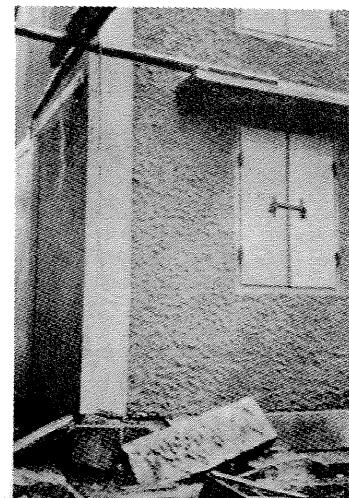
神奈川縣小田原町十字町 古市公威氏別邸倉庫（其二）
B側より撮影

寫真第十九



神奈川縣藤澤町 鶴沼 塚本藤太郎氏別邸（其四）
竣工當時の建物全景

寫真第二十一



神奈川縣小田原町十字町
古市公威氏別邸倉庫
A側より撮影
(其一)

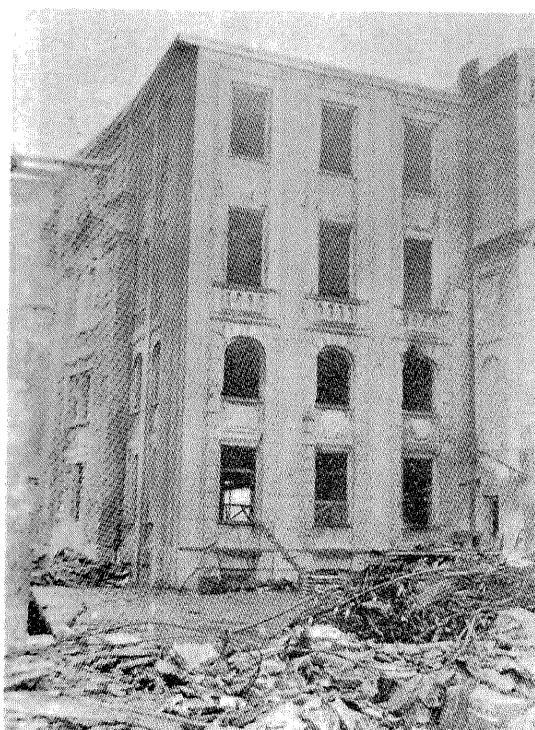
(建築物)

寫 真 第 二 十 三



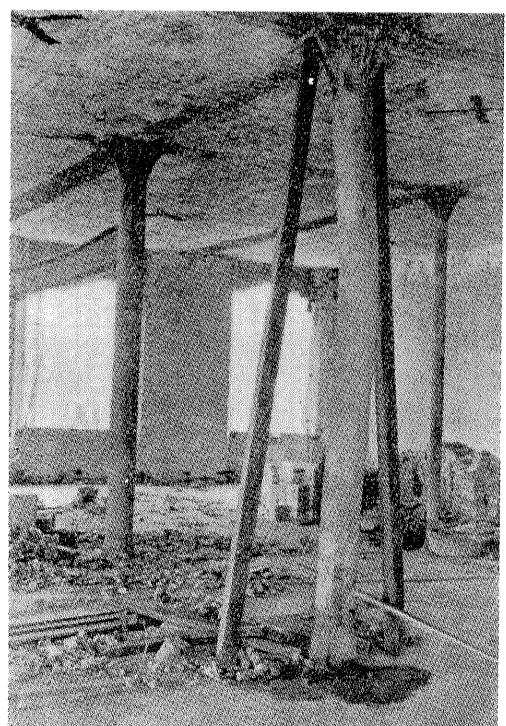
東京市麹町區錢瓶町 高田商會被害狀況（其一）（南面）

寫 真 第 二 十 四



東京市麹町區錢瓶町 高田商會被害狀況（其二）
(東北隅)

寫 真 第 二 十 五



東京市麹町區錢瓶町 高田商會被害狀況（其三）
(第一階內部)

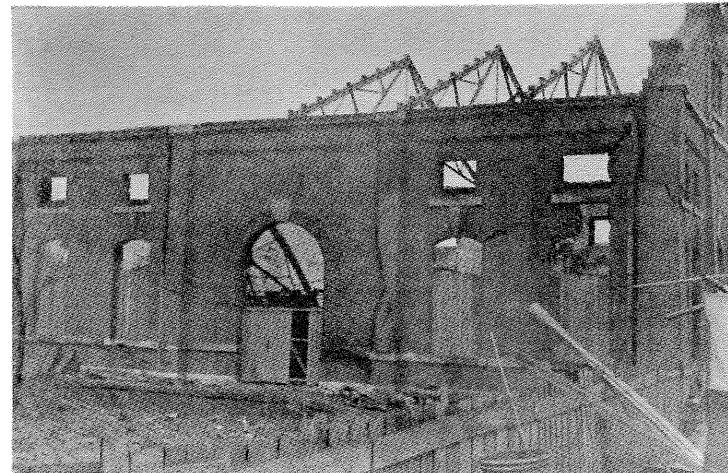
(建築物)

寫真第二十六



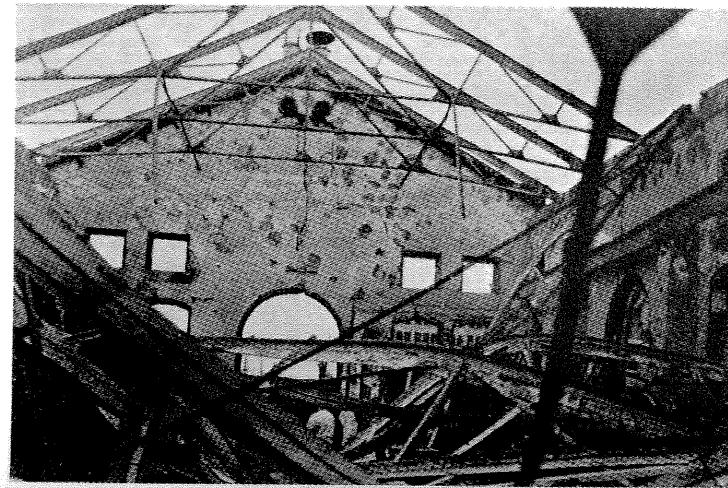
東京市麹町區永樂町 鐵道省變電所被害狀況（其一）（北妻）

寫真第二十七



東京市麹町區永樂町 鐵道省變電所被害狀況（其二）（東側）

寫真第二十八



東京市麹町區永樂町 鐵道省變電所被害狀況（其三）（内部）

寫眞第二十九



東京市麁町區三番町 中央電話局九段分局新館被害狀況（其一）（西南隅）

寫眞第三十



東京市麁町區三番町 中央電話局九段分局新館被害狀況（其二）（東北入隅）

寫眞第三十一



東京市麁町區三番町 中央電話局九段分局舊館被害狀況（室內迫持）

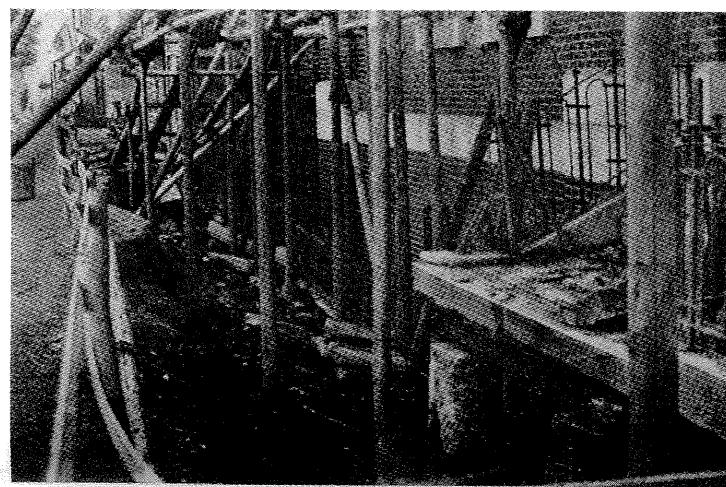
(建築物)

寫真第三十二



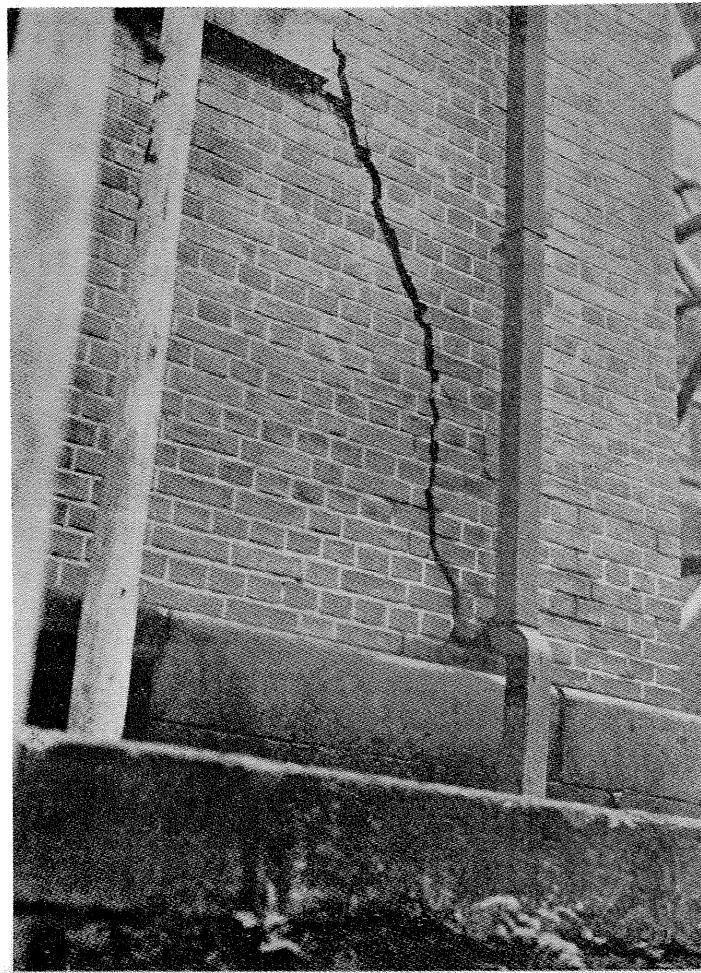
東京市麹町區三番町 河合銀行番町支店被害状況（其一）（南正面）

寫真第三十三



東京市麹町區三番町 河合銀行番町支店被害状況（其二）（南側採光溝）

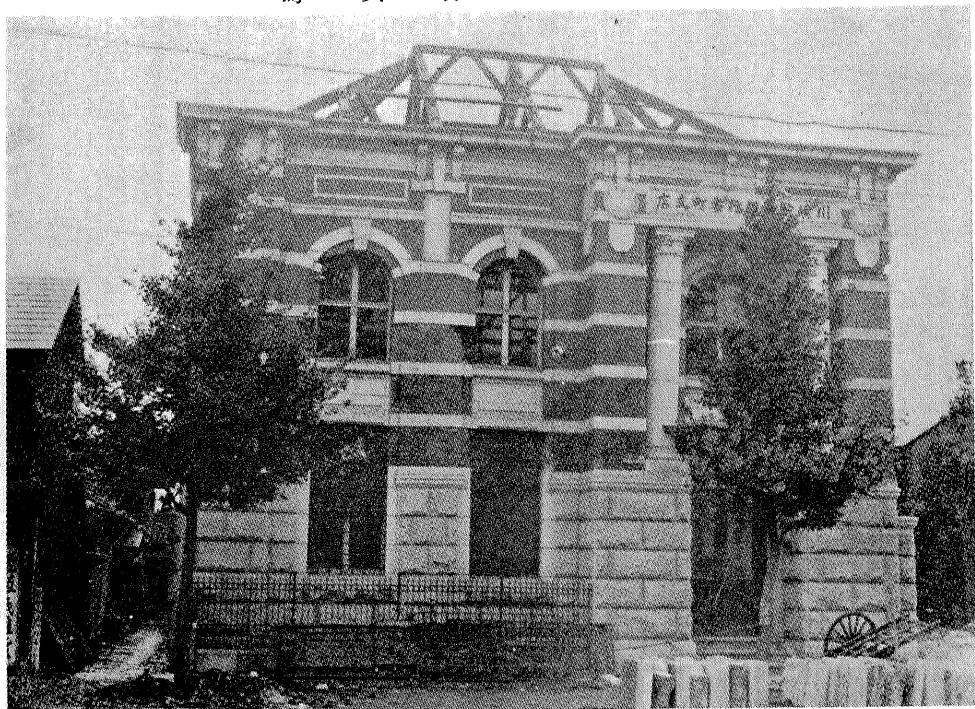
寫真第三十四



東京市麹町區三番町 河合銀行番町支店被害状況（其三）（北側突出部）

(建築物)

寫 真 第 三 十 五



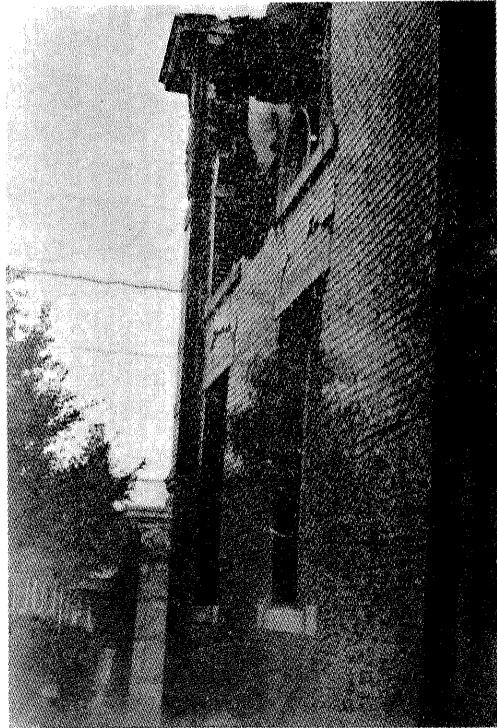
東京市麹町區三番町 川崎貯蓄銀行番町支店被害狀況（其一）（南正面）

寫 真 第 三 十 六



東京市麹町區三番町 川崎貯蓄銀行番町支店
被害狀況（其二）（南正面入口）

寫 真 第 三 十 七



東京市麹町區三番町 川崎貯蓄銀行番町支店
被害狀況（其三）（東側）

(建築物)

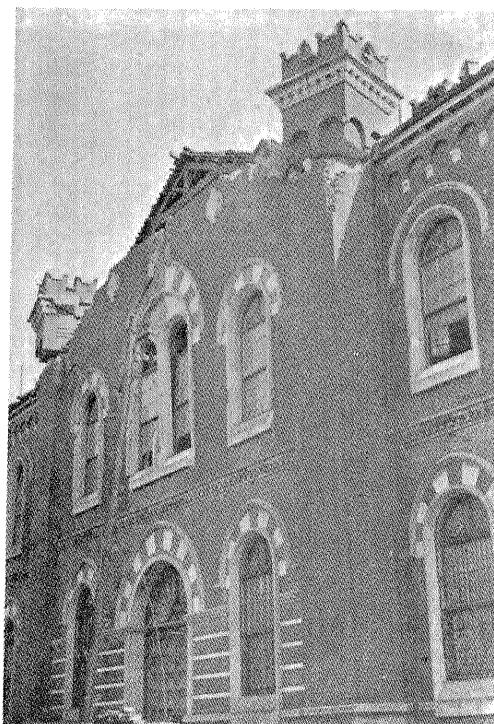
寫 真 第 三 十 八



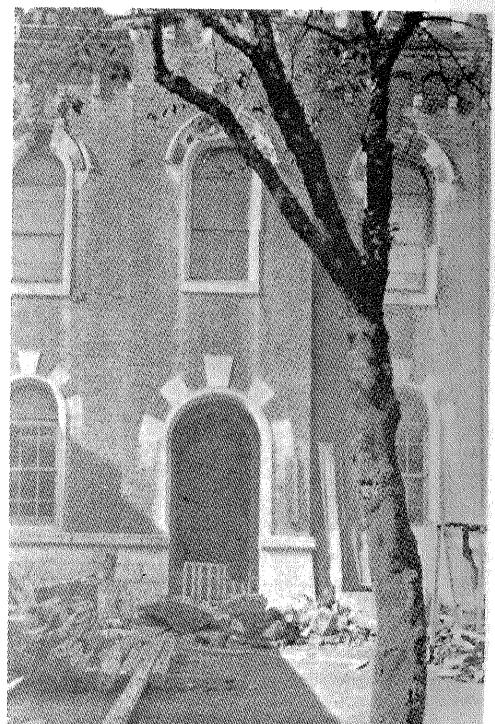
東京市麹町區九段 遊就館陳列所被害狀況（其一）（東側）

寫 真 第 三 十 九

寫 真 第 四 十



東京市麹町區九段 遊就館陳列所被害狀況
(其二) (北側)



東京市麹町區九段 遊就館圖書室被害狀況
(其一) (南正面)

(建築物)

寫真第四十一



東京市麹町區九段 遊就館圖書室被害狀況
(其二) (東側)

寫真第四十二



東京市麹町區九段 借行社被害狀況
(其一) (東面)

寫真第四十三



(大正十二年關東大地震災害調査報告附圖)

東京市麹町區九段 借行社被害狀況(其二) (第二階間仕切北寄)

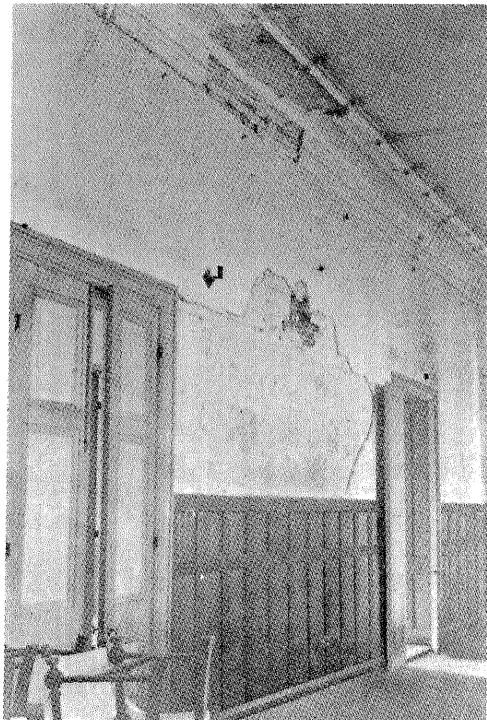
(建築物)

寫 真 第 四 十 五



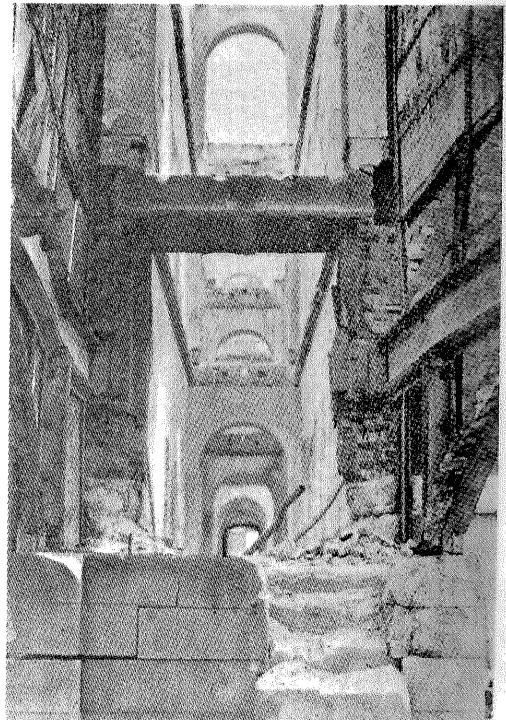
東京市麹町區大手町 丸ノ内煙草專賣局被害状況（其一）（東南隅）

寫 真 第 四 十 四



東京市麹町區九段 借行社被害状況
(其三) (第二階間仕切東寄)

寫 真 第 四 十 六



東京市麹町區大手町 丸ノ内煙草專賣局被害状況
(其二) (渡廊下)

(建築物)

寫真第四十七



東京市麹町區大手町通 大日本私立衛生會被害狀況（東南隅）

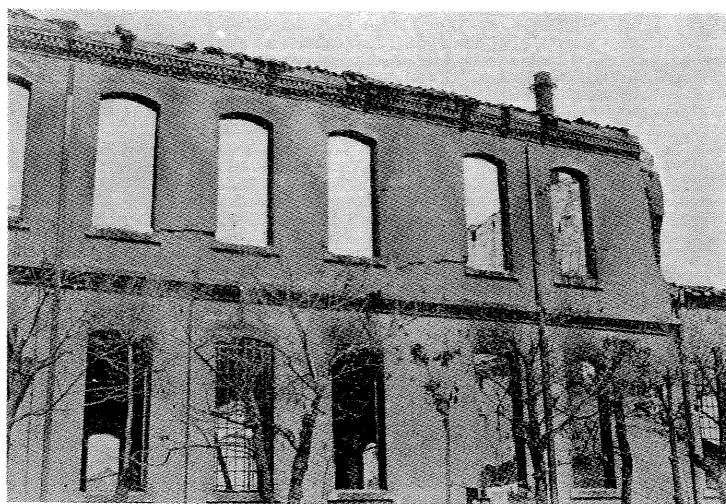
寫真第四十九



東京市麹町區大手町 印刷局分工場被害狀況（其二）（東南隅）

（大正十二年關東大地震害調査報告附圖）

寫真第四十八



東京市麹町區大手町 印刷局分工場被害狀況（其一）（南面）

(建 築 物)

寫 真 第 五 十



東京市麹町區大手町 印刷局分工場被害狀況（其三）（南入口）

寫 真 第 五 十 一



東京市麹町區大手町 印刷局工作課被害狀況（西面）

(建築物)

寫真第五十三



東京市麹町區大手町 印刷局活版部被害状況（其二）（大手町通西道傍側）

（大正十二年關東大地震警報委員會報告附圖）

寫真第五十二



東京市麹町區大手町 印刷局活版部被害状況（其一）（新築東南面）

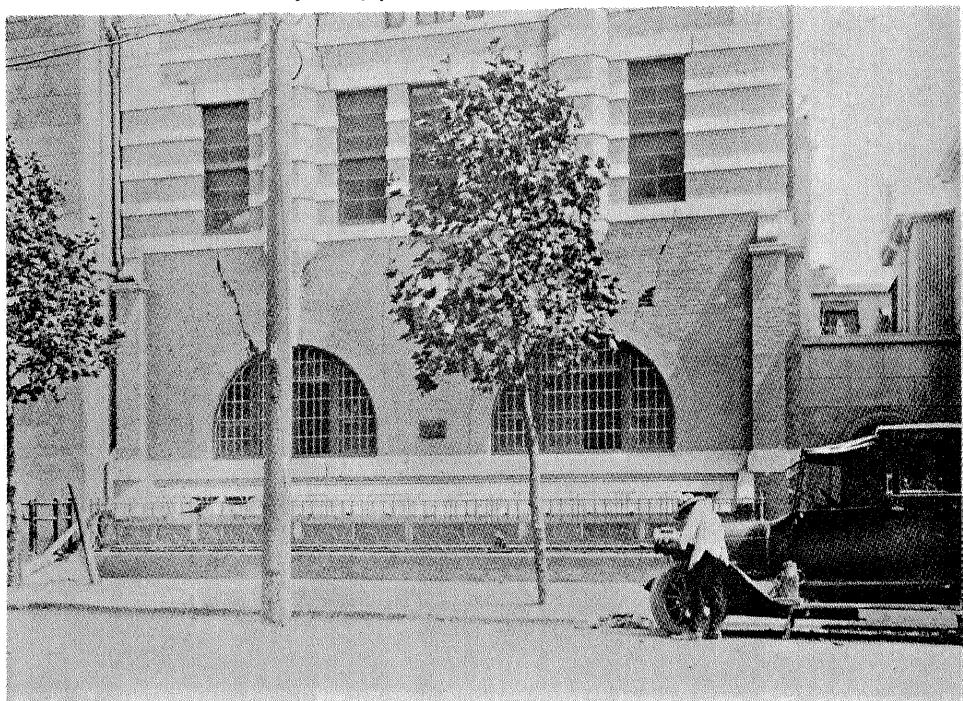
寫真第五十四



東京市麹町區大手町 印刷局印刷部被害状況（其三）（舊館南正面）

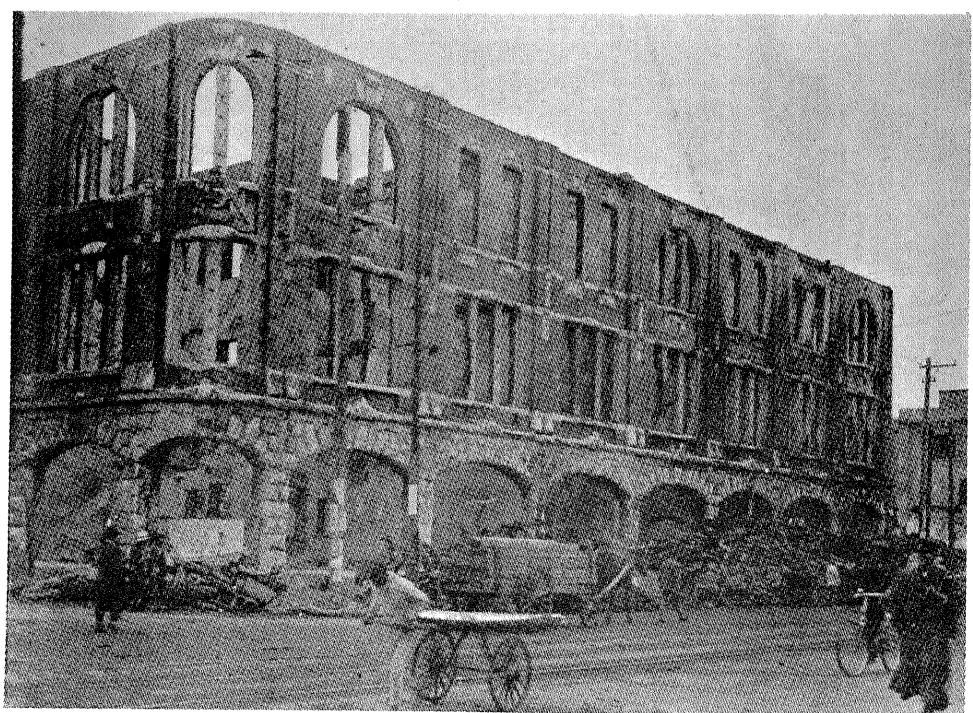
(建築物)

寫 真 第 五 十 五



東京市麹町區有樂町 報知新聞社別館被害狀況（西側）

寫 真 第 五 十 六



東京市京橋區尾張町一丁目 芝浦製作所銀座販賣店被害狀況（其一）（東南隅）

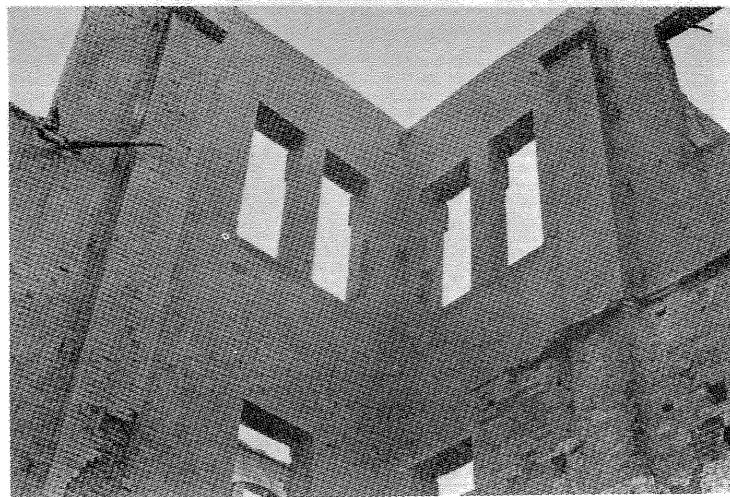
(建築物)

寫真第五十八



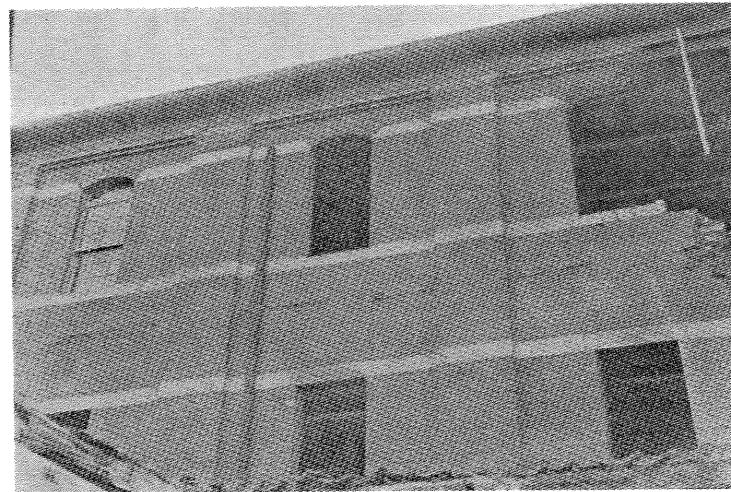
（大正十二年關東大地震災害調査報告書附圖）

寫真第五十七



東京市京橋區尾張町一丁目 芝浦製作所銀座販賣店被害狀況（其二）
(西北隅)

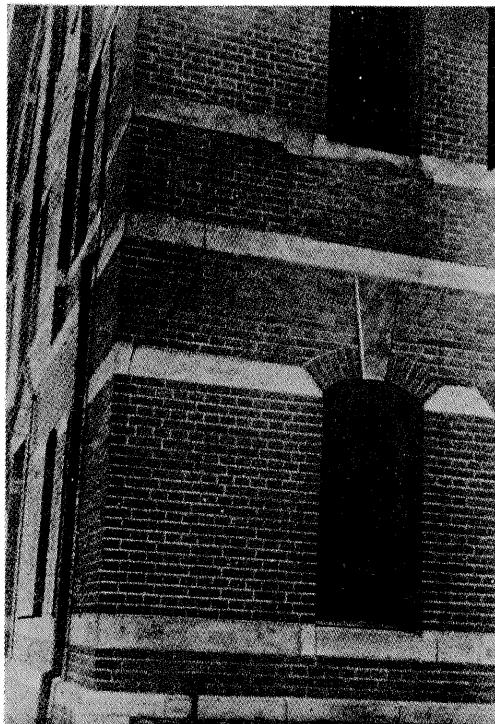
寫真第五十九



東京市京橋區築地 海軍大學電氣實驗室被害狀況（其二）（南側東南隅）

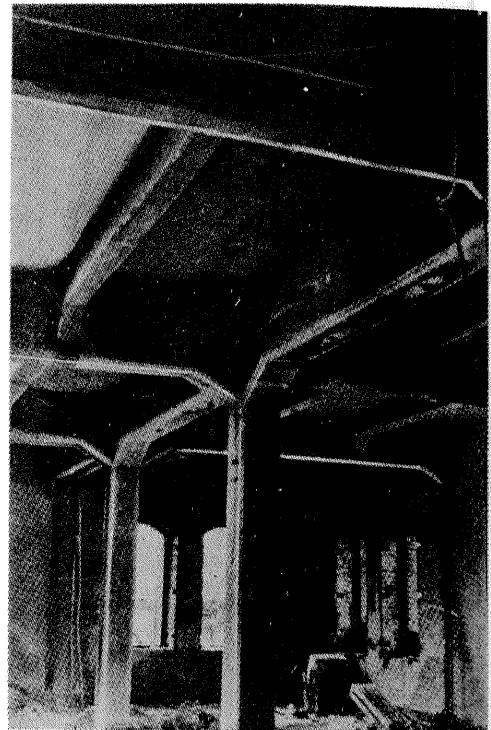
(建築物)

寫真第六十



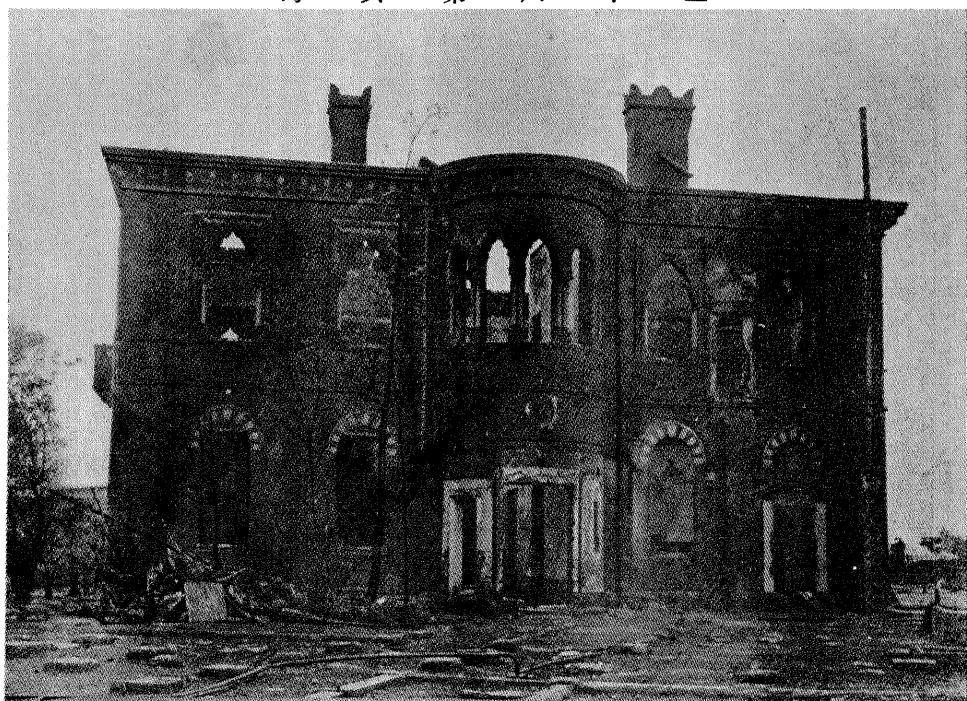
東京市京橋區築地 海軍大學電氣實驗室被害狀況
(其三) (西北隅)

寫真第六十一



東京市京橋區築地 海軍大學電氣實驗室被害狀況
(其四) (第一階内部)

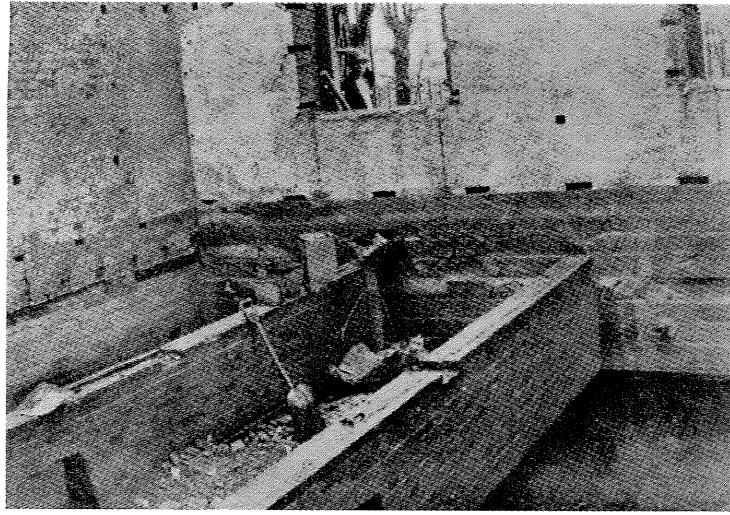
寫真第六十二



東京市日本橋區箱崎町 日本銀行俱樂部被害狀況、(其一) (南正面)

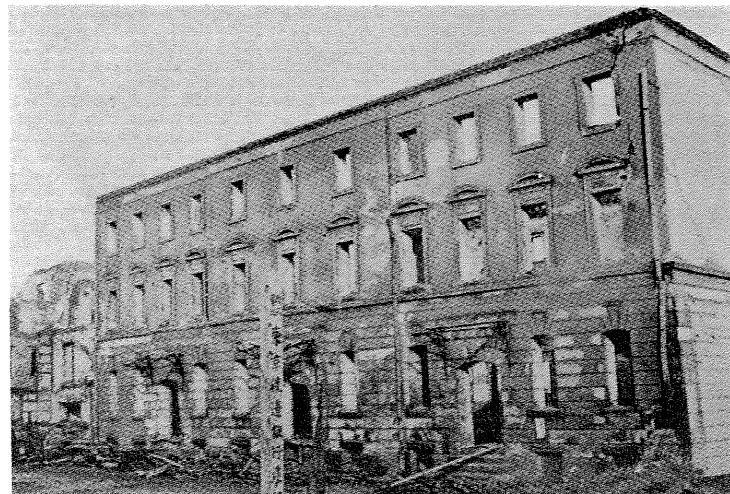
(建築物)

寫真第六十三



東京市日本橋區箱崎町 日本銀行俱樂部被害狀況（其二）
(第一階梁受壁)

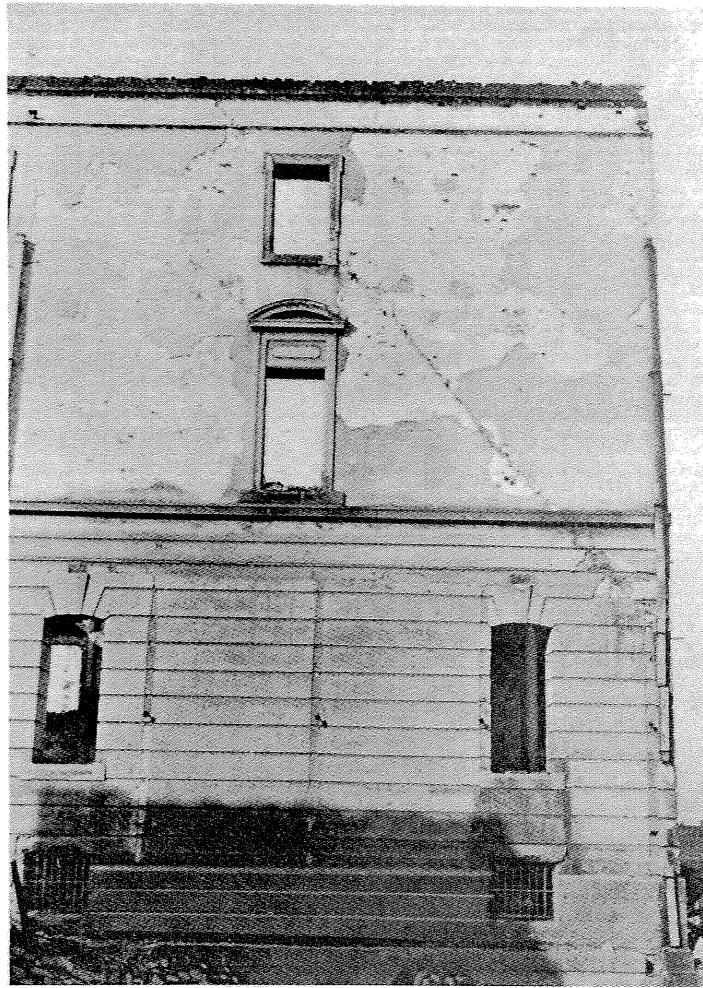
寫真第六十四



東京市日本橋區本材木町 日本橋郵便局被害狀況（其一）（西側）

（大正十二年關東大地震震害調査報告附圖）

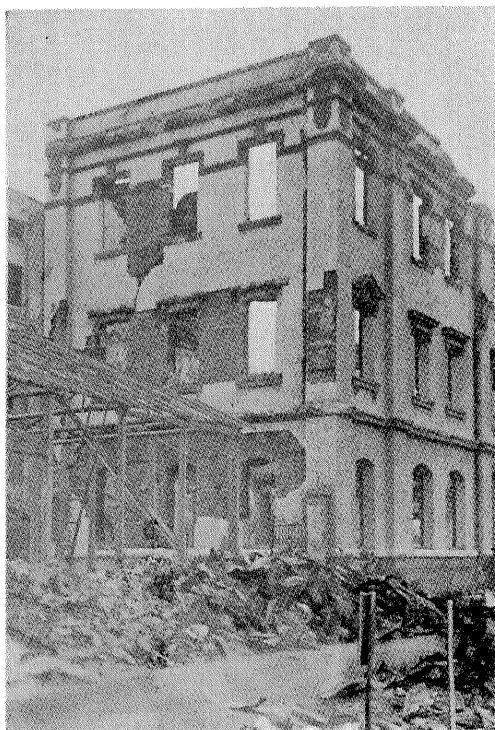
寫真第六十五



東京市日本橋區本材木町 日本橋郵便局被害狀況（其二）（東南隅）

(建築物)

寫真第六十六



東京市日本橋區元大工町 東京信託株式會社
被害狀況（其一）（西北隅）

寫真第六十七



東京市日本橋區元大工町 東京信託株式會社
被害狀況（其二）（東北隅内部）

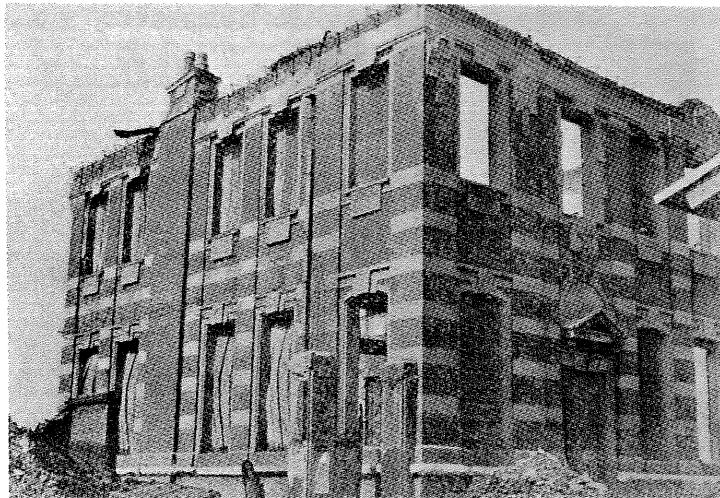
寫真第六十八



東京市日本橋區久松町 明治座被害狀況（西正面）

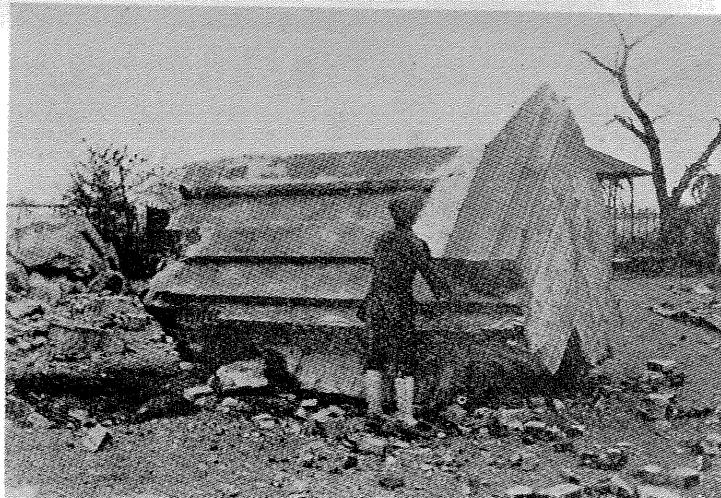
(建築物)

寫真第六十九



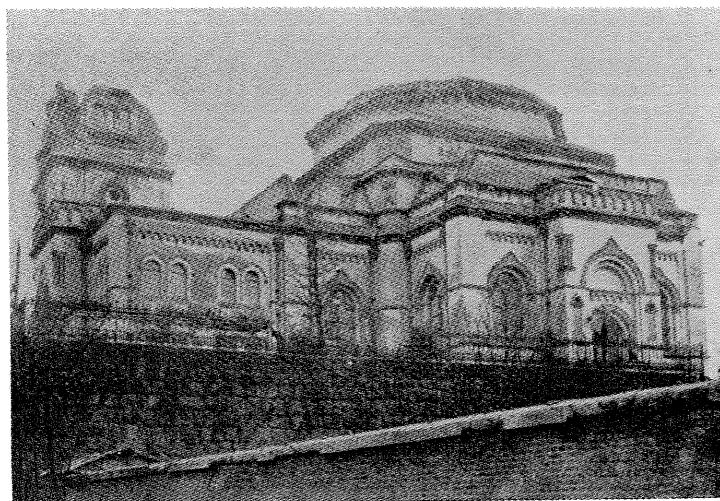
東京市日本橋區小網町二丁目 桐山商店被害状況（東北隅）

寫真第七十一



東京市神田區駿河臺 ニコライ禮拜堂被害状況（其二）（塔體の倒潰）

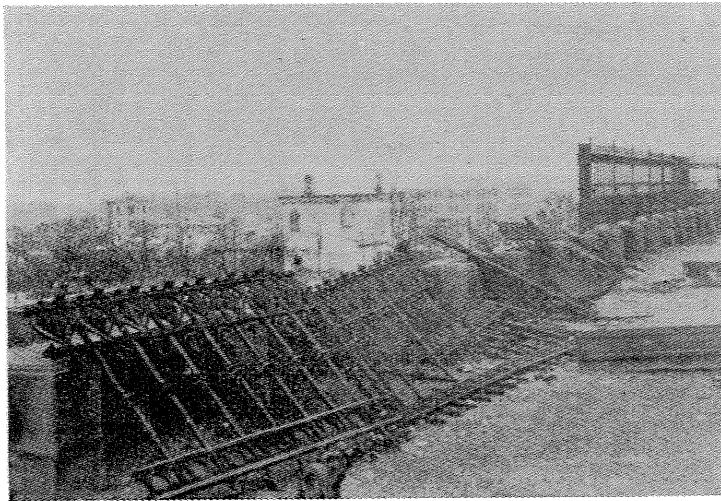
寫真第七十



東京市神田區駿河臺 ニコライ禮拜堂被害状況（其一）（南面）

（大正十二年關東大地震時被災者扶助社團）

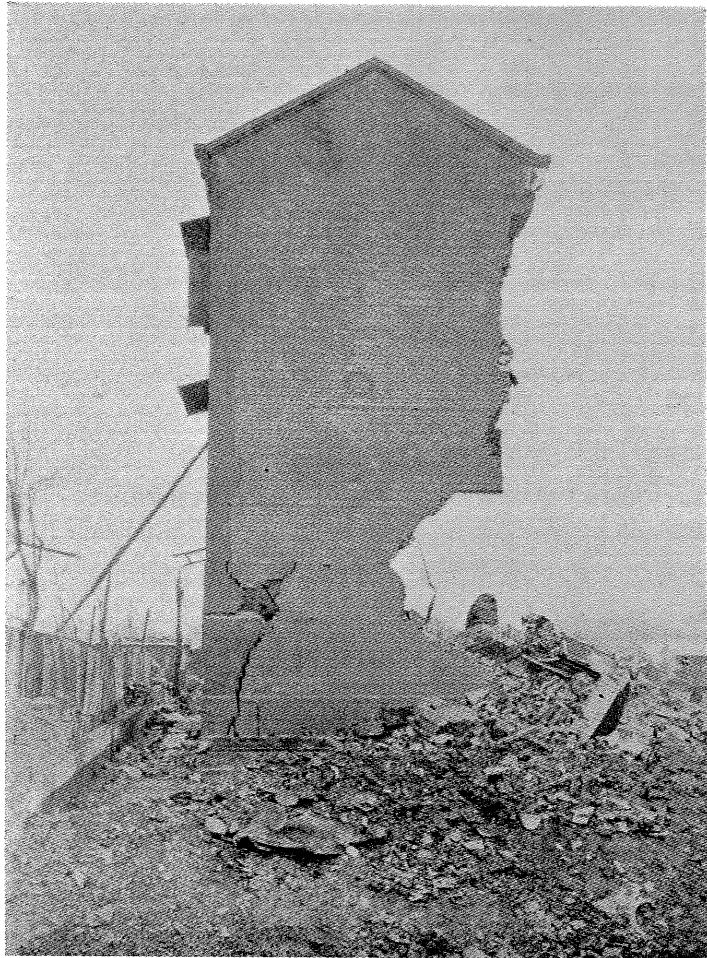
寫真第七十二



東京市神田區駿河臺 ニコライ禮拜堂被害状況（其三）（鐵柵の倒潰）

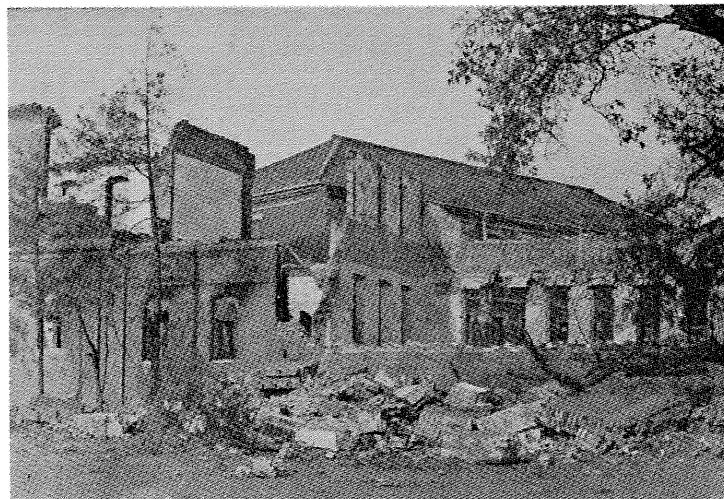
(建築物)

寫真 第七十三



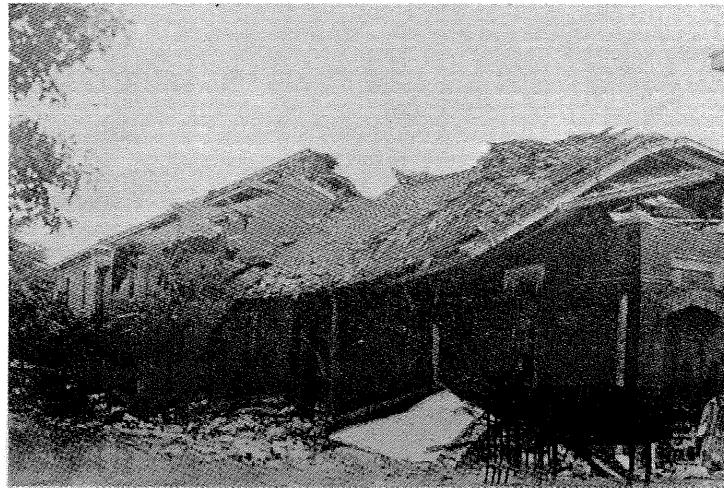
東京市神田區今川小路 専修大學書庫被害狀況（西妻）

寫真 第七十四



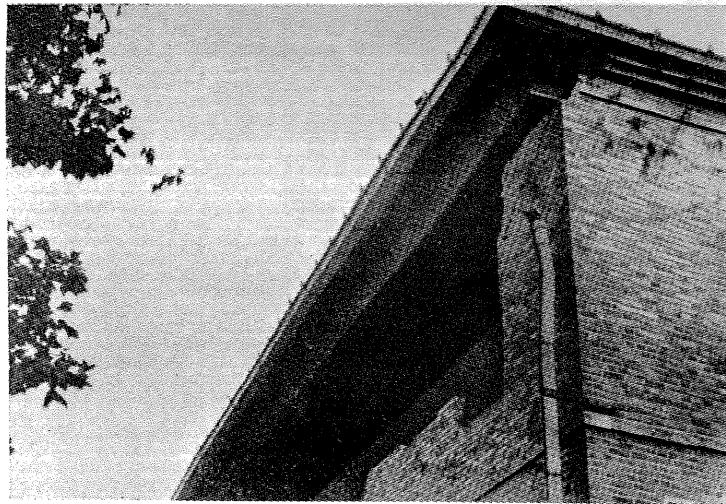
東京市神田區一ツ橋 商科大學書庫被害狀況（西南隅）

寫真 第七十五



東京市神田區一ツ橋 商科大學教室被害狀況（其一）（北側）

寫真 第七十六



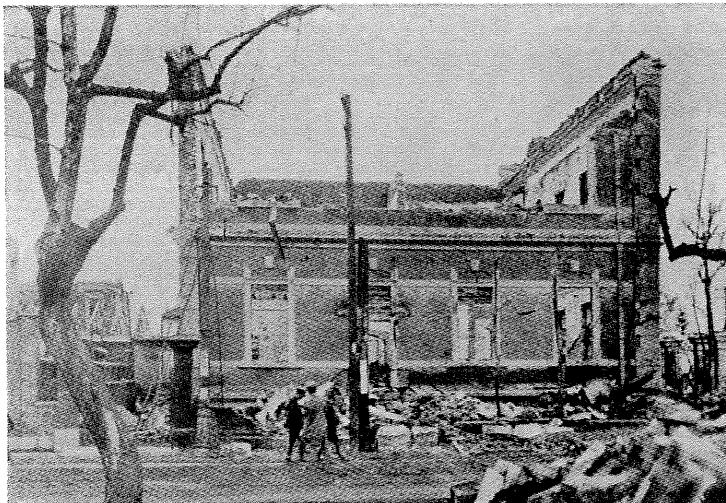
東京市神田區一ツ橋 商科大學教室被害狀況（其二）（北側廊下）

寫真 第七十八



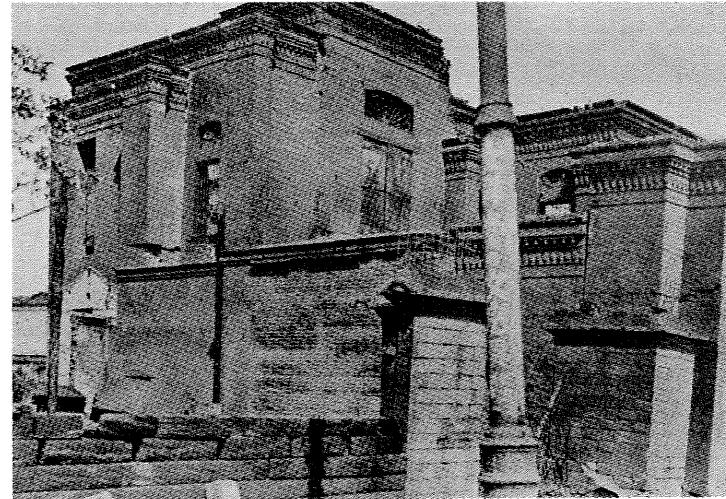
東京市神田區錦町一丁目 神田區役所被害狀況（其二）（東正面）

寫真 第七十七



東京市神田區錦町一丁目 神田區役所被害狀況（其一）（南妻）

寫真 第七十九



東京市淺草區藏前片町 青地氏邸被害狀況（東南隅）

(建築物)

寫真 第八十



東京市淺草區藏前片町 山吉商店被害狀況（東正面）

寫真 第八十二



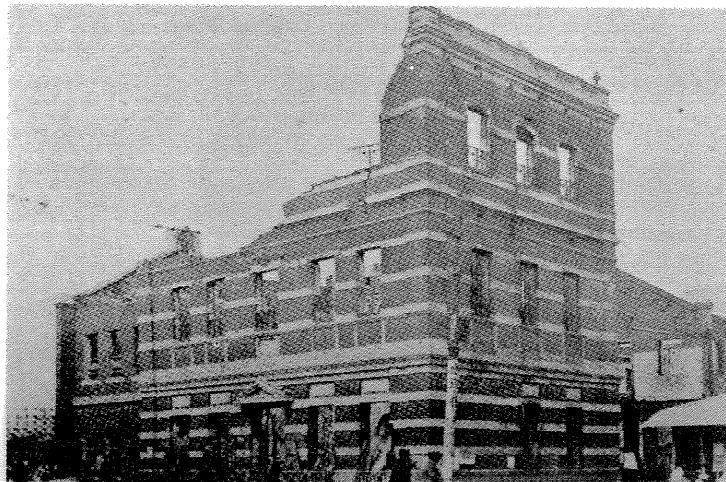
東京市淺草區藏前片町 東京高等工業學校本館被害狀況（西北隅）

寫真 第八十一



東京市淺草區藏前片町 煙草專賣局淺草分局工場被害狀況（東背面）

寫真 第八十三



東京市淺草區七軒町 明石製作所事務室被害狀況（東南隅）

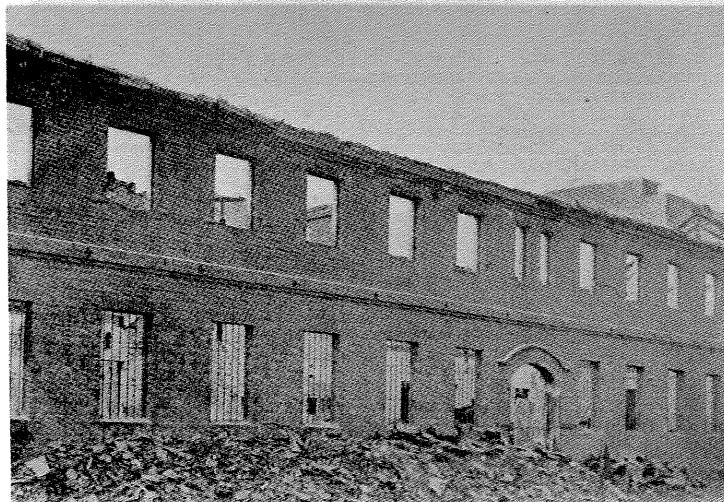
寫真 第八十五



東京市本所區永倉町 日進銀行支店被害狀況（南正面）

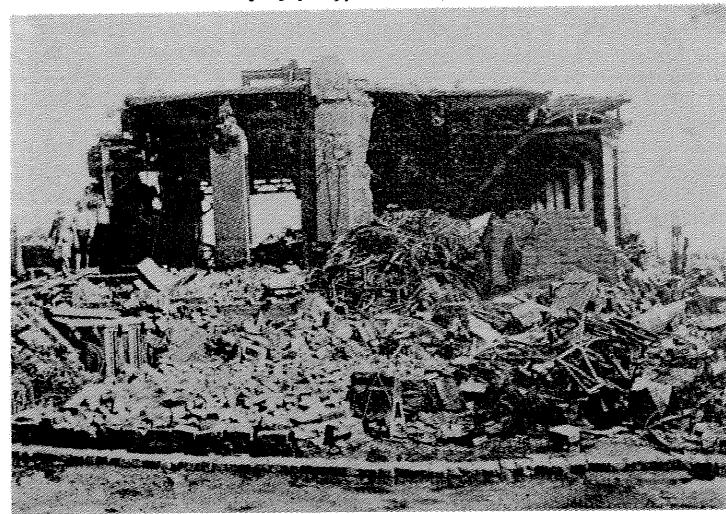
〔大正十二年關東大地震廢墟調査報告附圖〕

寫真 第八十四



東京市淺草區七軒町 明石製作所工場被害狀況（東側）

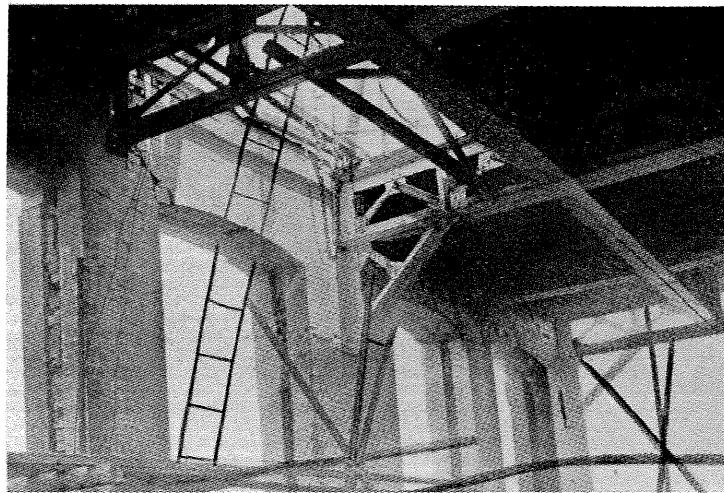
寫真 第八十六



東京市本所區中ノ郷業平 大日本自轉車製造株式會社工場
被害狀況（其一）（西側）

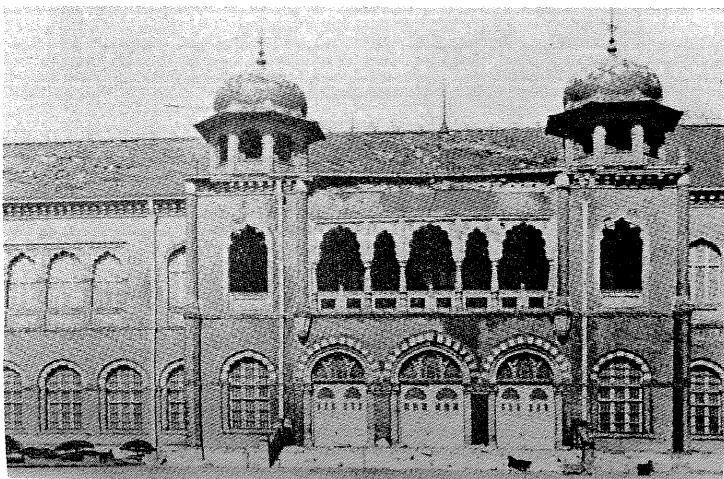
(建築物)

寫真第八十七



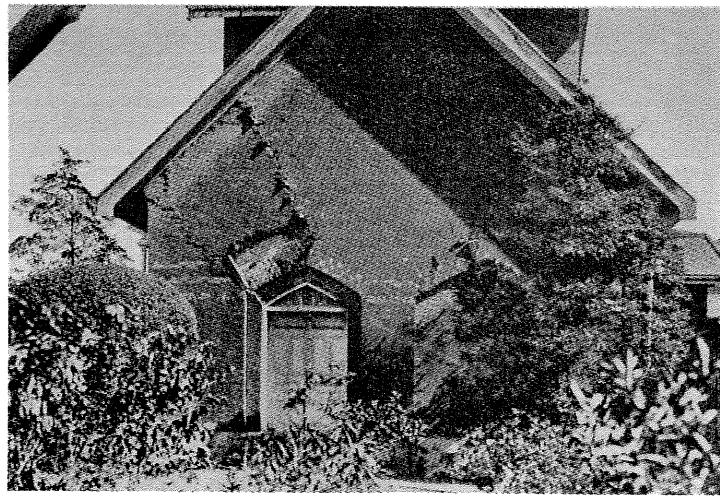
東京市本所區中ノ郷業平 大日本自轉車製造株式會社工場被害狀況
(其二) (第一階内部)

寫真第八十八



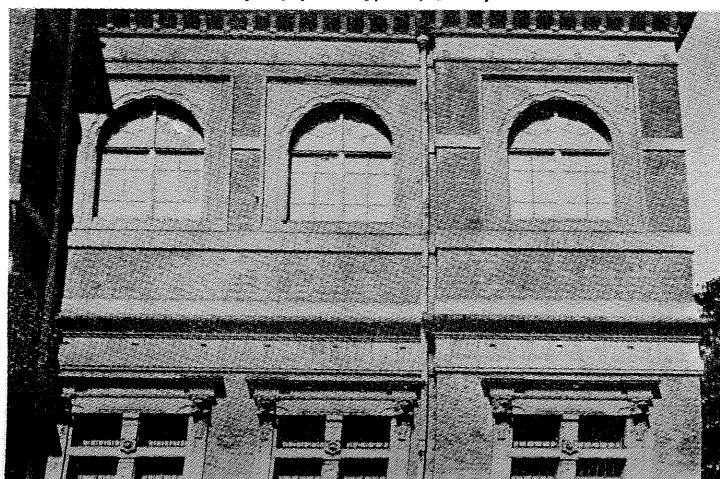
東京市下谷區上野公園 帝室博物館本館被害狀況 (正面)

寫真第八十九



東京市下谷區上野公園 帝室博物館第二號館被害狀況 (西側)

寫真第九十



東京市下谷區上野公園 帝室博物館第三號館被害狀況 (南側)

(建築物)

寫 真 第 九 十一



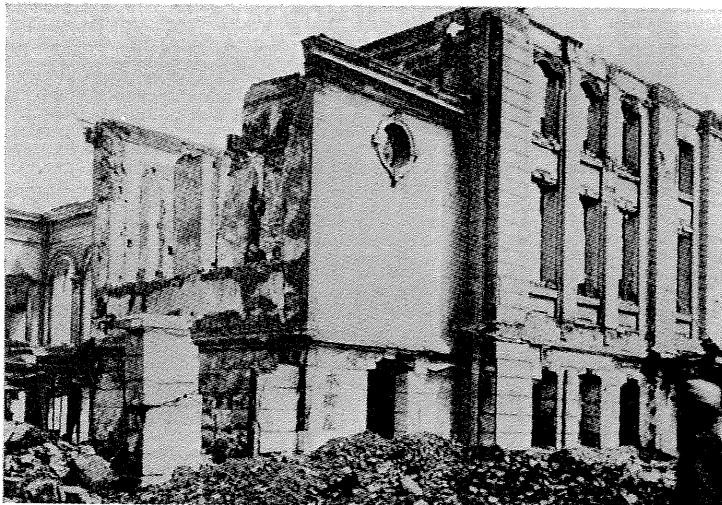
東京市本郷區春木町 本郷座被害状況（其一）（東南隅）

寫 真 第 九 十三



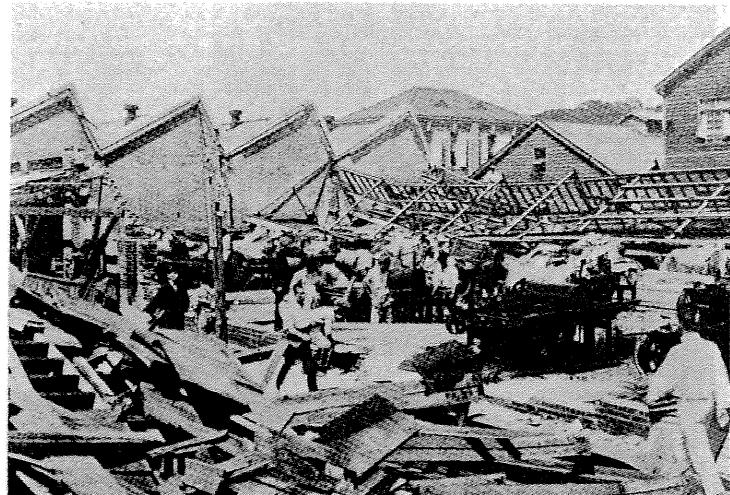
東京市本郷區本郷三丁目 本郷キリスト教會被害状況（北面）

寫 真 第 九 十二



東京市本郷區春木町 本郷座被害状況（其二）（西南隅）

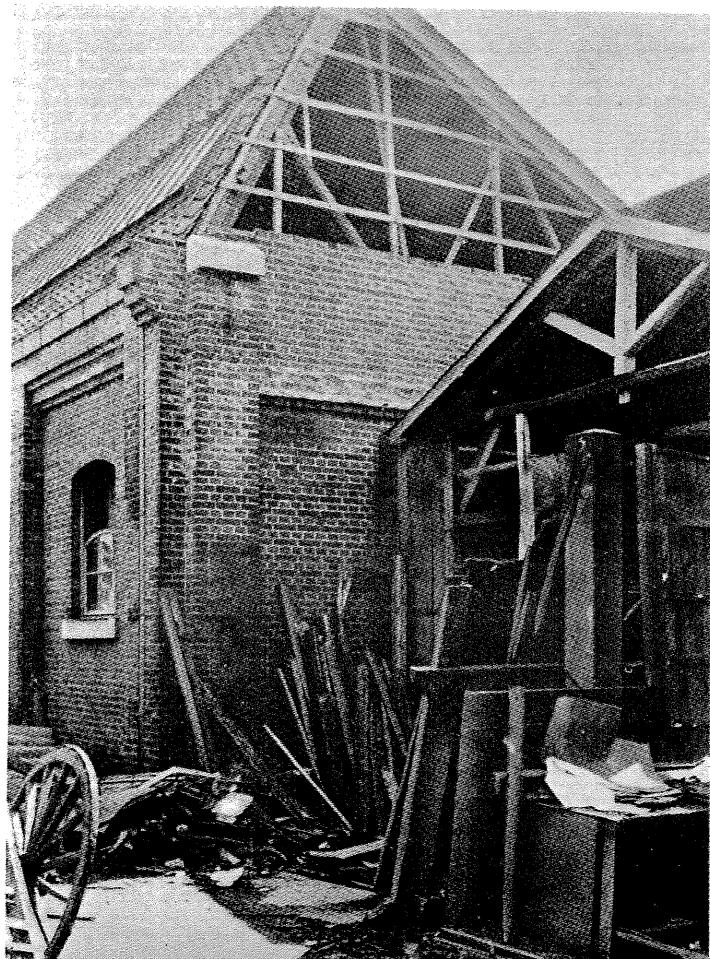
寫 真 第 九 十四



東京市小石川區久堅町 博文館印刷工場被害状況（其一）（南側より）

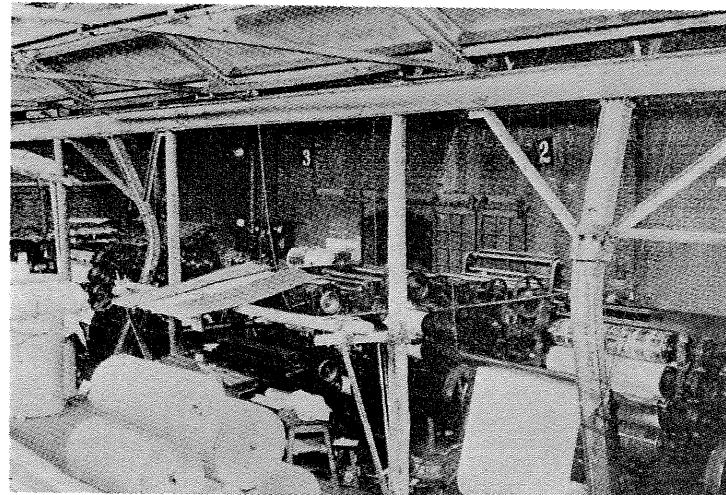
(建築物)

寫真 第九十六



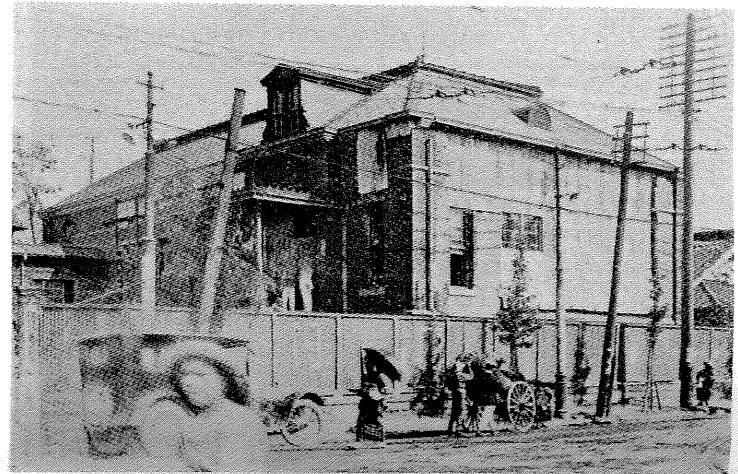
東京市小石川區久堅町 博文館印刷工場被害狀況（其三）（活字室西妻）

寫真 第九十五



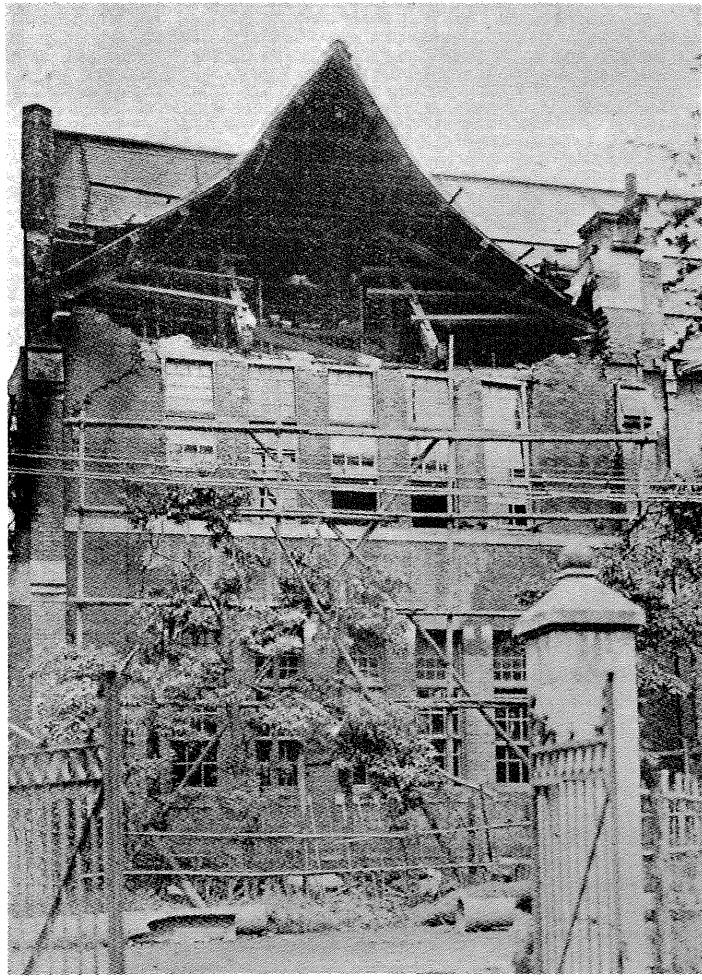
東京市小石川區久堅町 博文館印刷工場被害狀況（其二）（活字室内部）

寫真 第九十七



東京市小石川區春日町 小石川變電所被害狀況（西北隅）

寫 真 第 百



東京市小石川區高田老松町 日本女子大學教室被害狀況（南側）

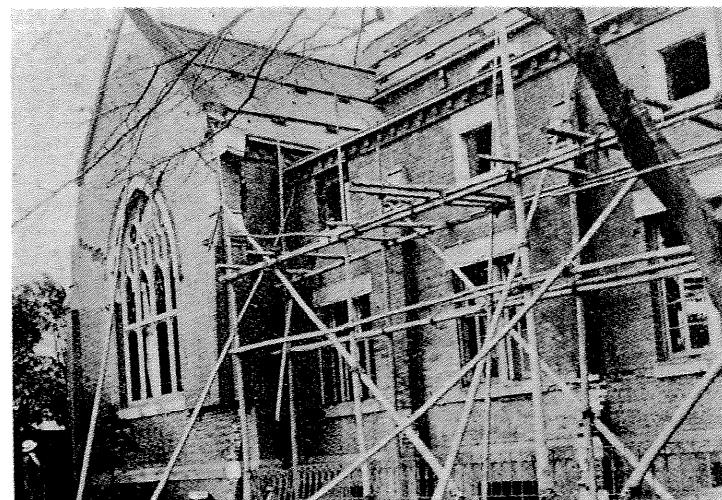
（大正十二年關東大地震害調査報告書）

寫 真 第 九 十 八



東京市小石川區傳通院前 西川牛肉店被害狀況（北正面）

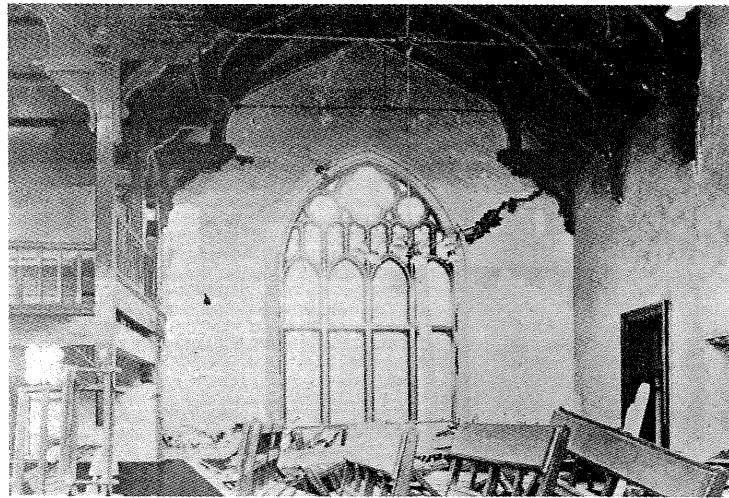
寫 真 第 九 十 九



東京市小石川區高田老松町 日本女子大學講堂被害狀況（北側）

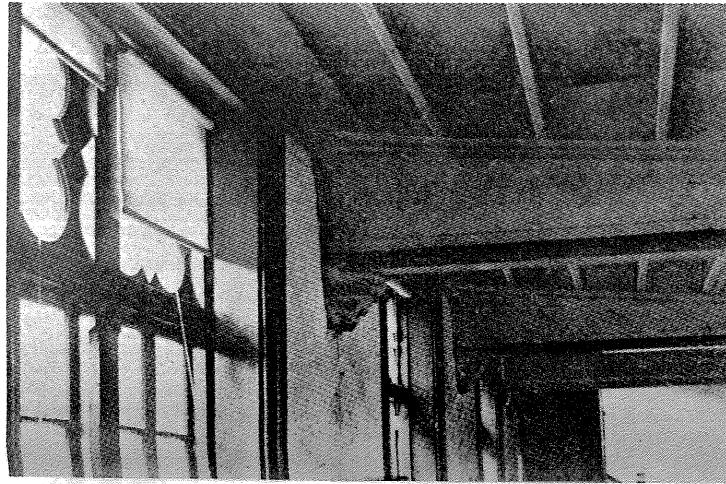
(建築物)

寫真 第百一



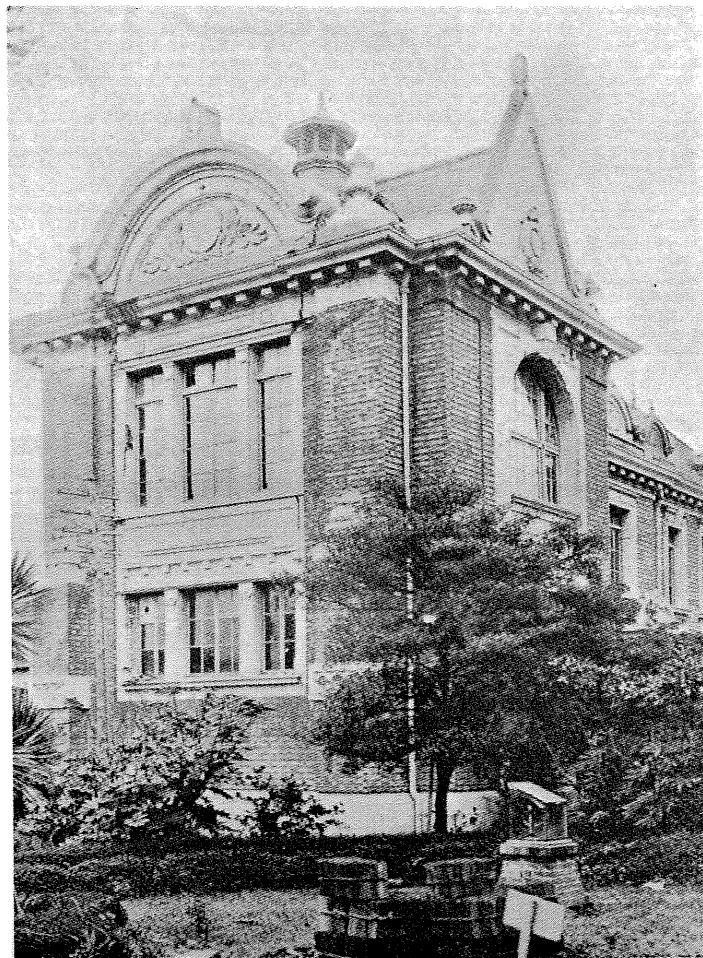
東京市小石川區高田老松町 日本女子大學講堂被害狀況（内部）

寫真 第百二



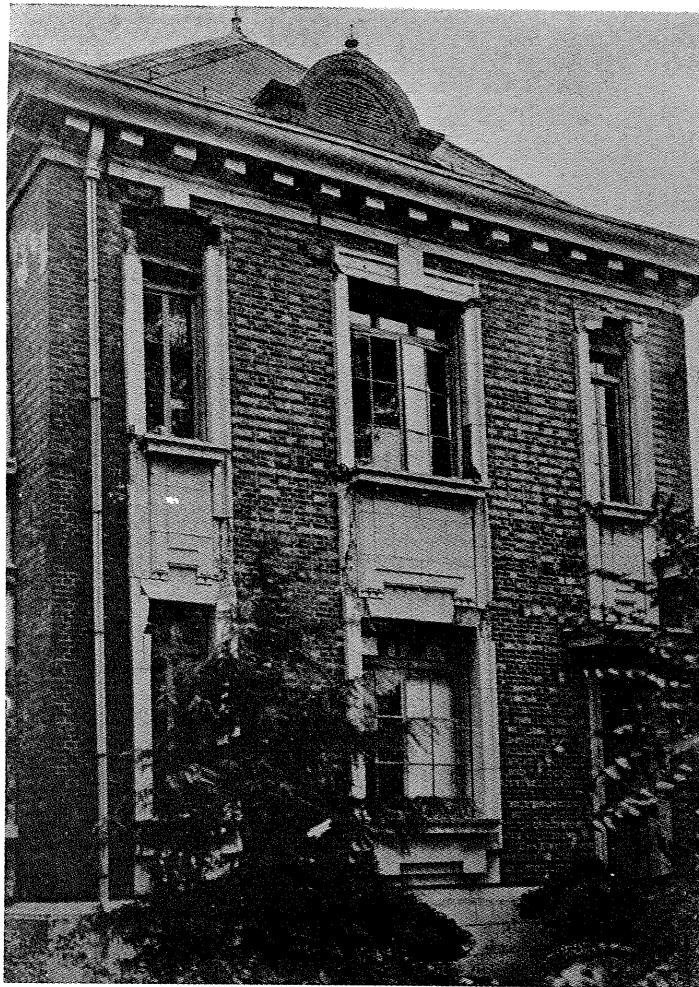
東京市小石川區高田老松町 日本女子大學講堂被害狀況（バルコニー部）

寫真 第百三



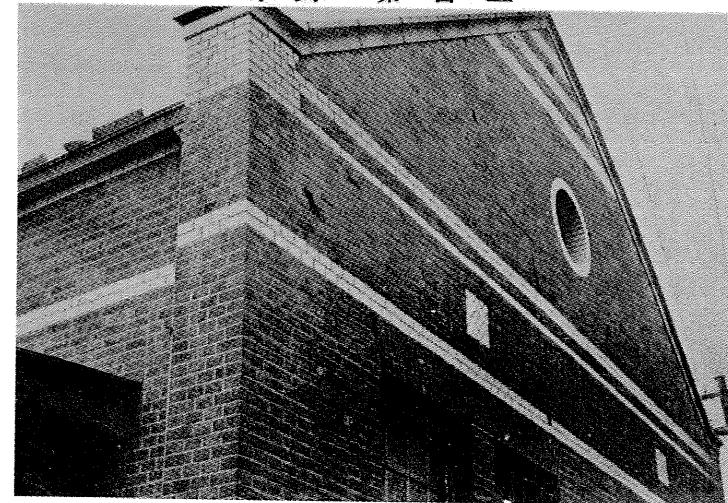
東京市小石川區高田老松町 日本女子大學家政館被害狀況
(其一) (西妻)

寫真第百四



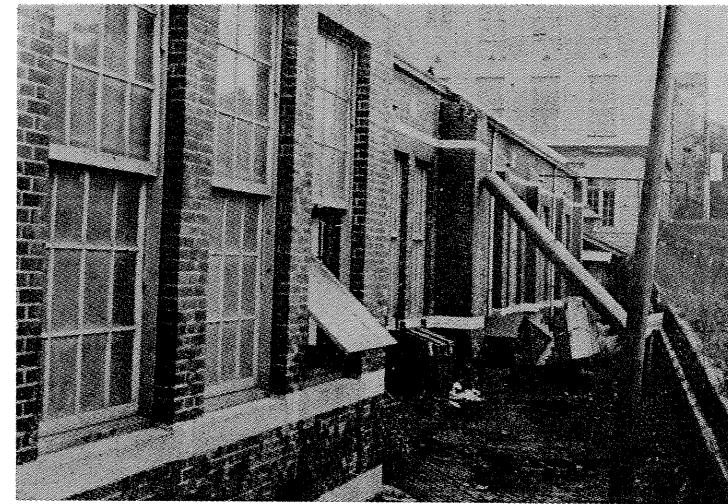
東京市小石川區高田老松町 日本女子大學家政館被害狀況
(其二)(東妻)

(大正十二年關東大地震災害調査報告書附圖)



東京市牛込區早稻田鶴巻町 早稻田大學探鑽學實驗室被害狀況
(其一)(西妻)

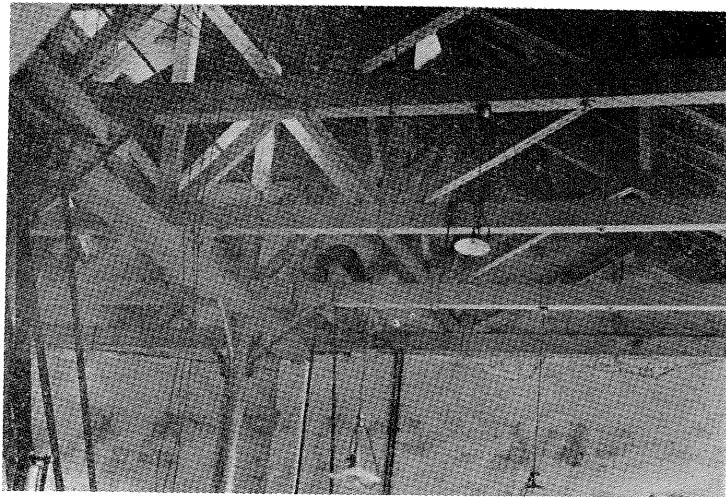
寫真第百六



東京市牛込區早稻田鶴巻町 早稻田大學探鑽學實驗室被害狀況
(其二)(東側面)

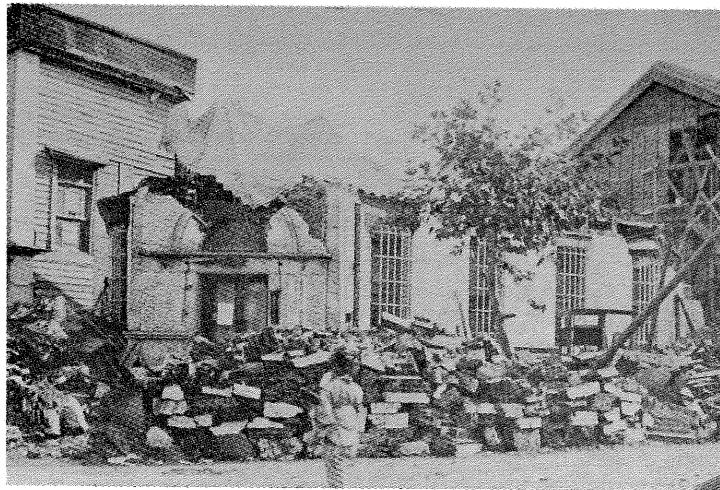
(建築物)

寫真 第百七



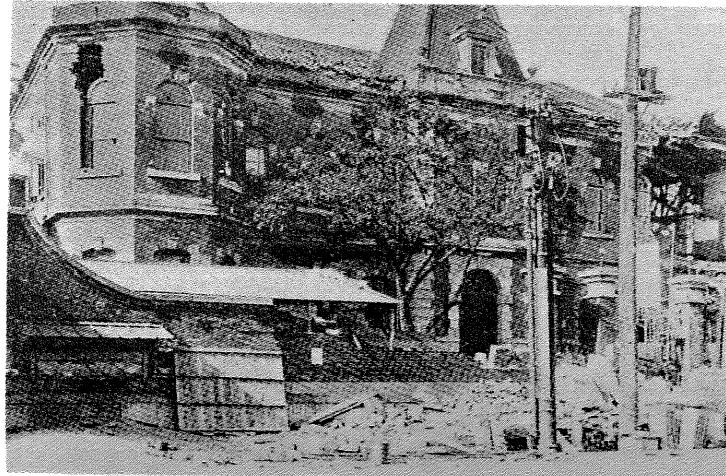
東京市牛込區早稻田鶴巻町 早稻田大學機械科工場被害狀況（内部間仕切）

寫真 第百九



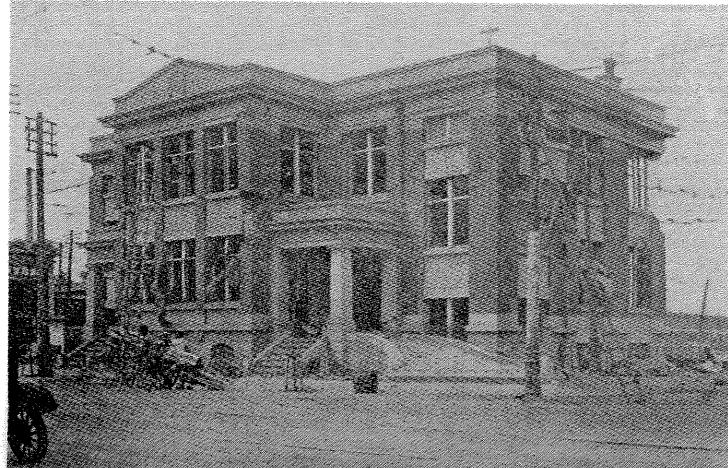
東京市牛込區者町 尾張屋銀行牛込支店被害狀況（北東正面）

寫真 第百八



東京市牛込區篠町 牛込區役所被害狀況（南正面）

寫真 第百十



東京市四谷區新宿町 東京市電氣局新宿派出所被害狀況（其一）（南正面）

(建築物)

寫真第百十一



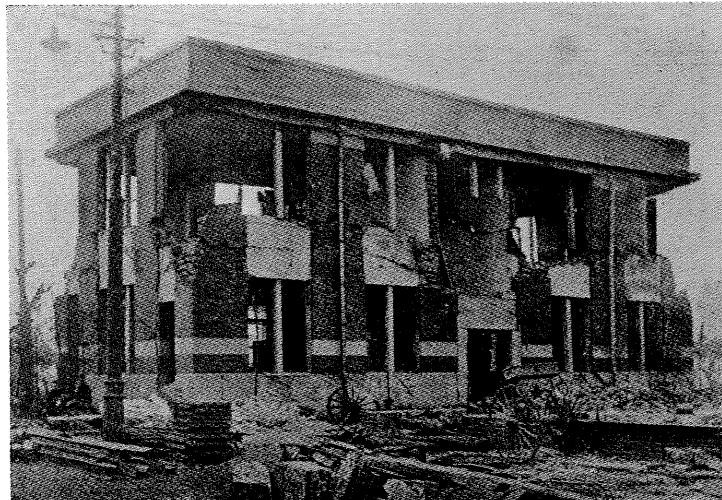
東京市四谷區新宿町 東京市電氣局新宿派出所被害狀況（其二）（北裏面）

寫真第百十三



東京市四谷區傳馬町 四谷銀行被害狀況（其一）（南正面）

寫真第百十二



東京市四谷區新宿町 東京市電氣局新宿派出所被害狀況（其三）

（大正十二年關東大地震災害調査報告附圖）

(建築物)

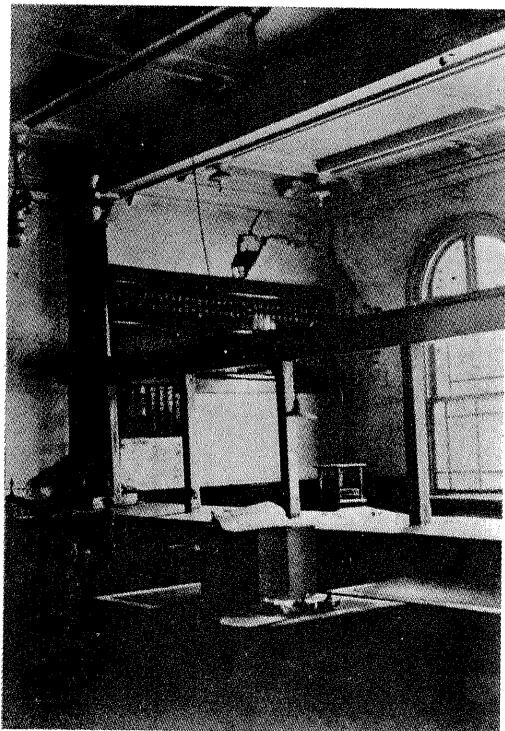
寫真第百十四



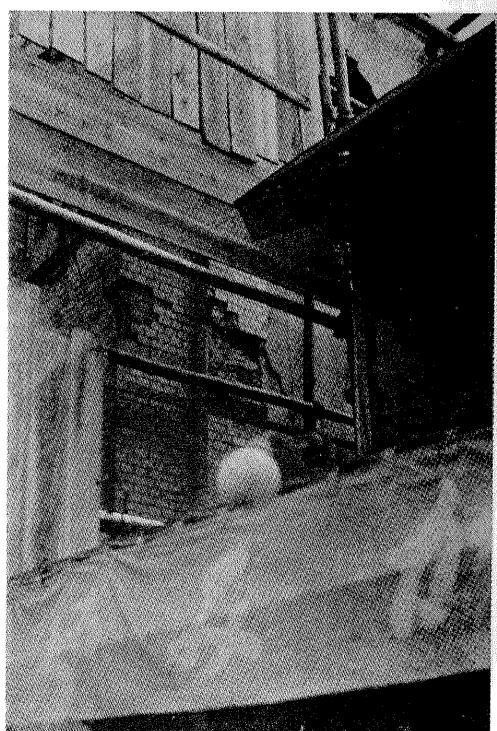
東京市四谷區傳馬町 四谷銀行被害状況（其二）（東側）

寫真第百十五

寫真第百十六

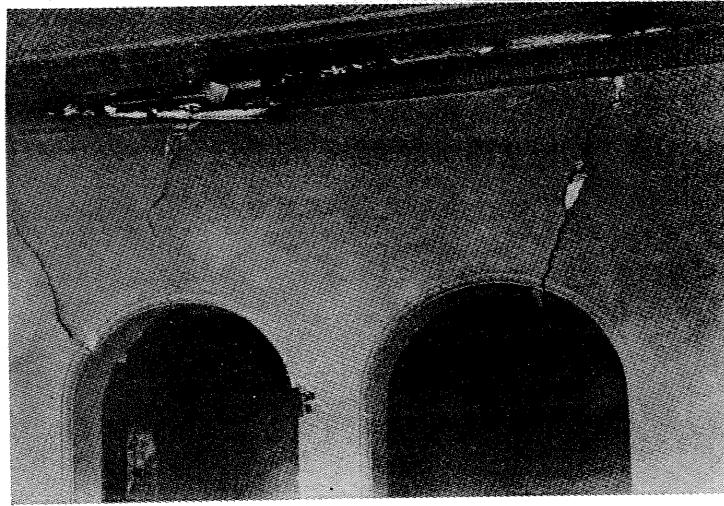


東京市四谷區傳馬町 四谷銀行被害状況（其三）（室内）



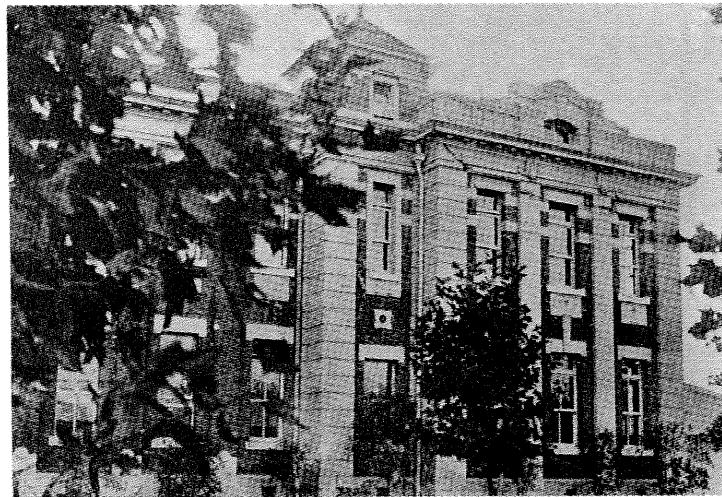
東京市四谷區忍町 麻町銀行四谷支店被害状況（其一）（西北隅）

寫真第百十七



東京市四谷區忍町 麵町銀行四谷支店被害狀況（其二）（内部營業室上部）

寫真第百十九



東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害狀況
(其二) (東北翼)

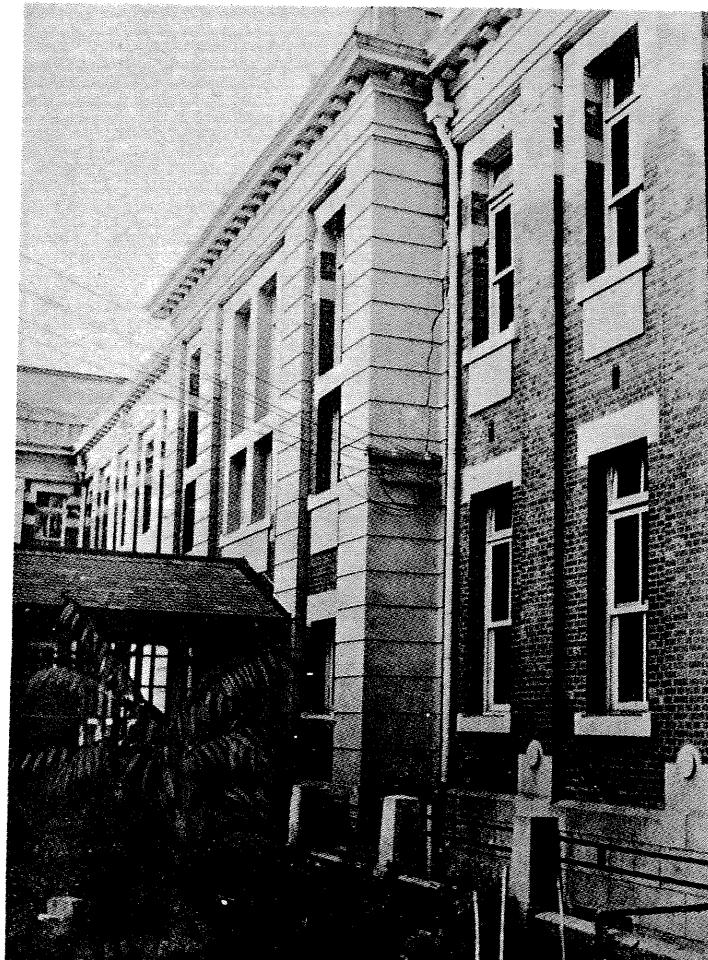
寫真第百十八



東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害狀況
(其一) (東正面)

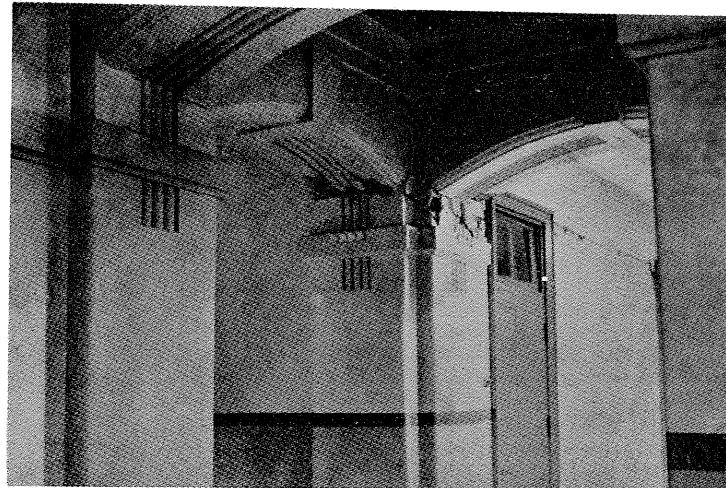
(建築物)

寫真 第百二十



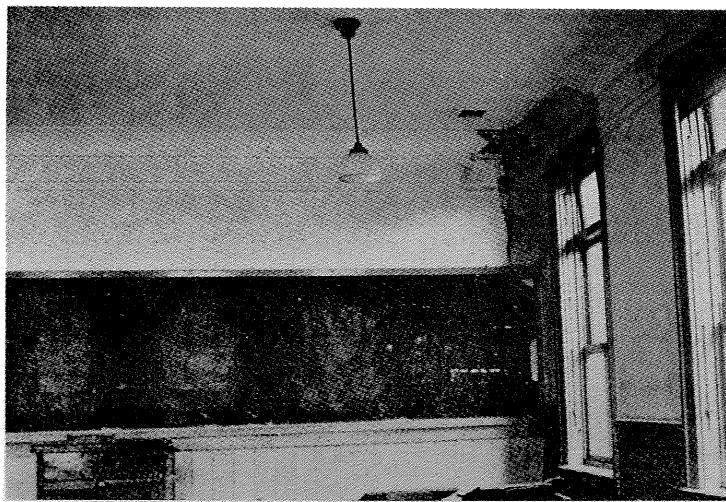
東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害状況（其三）
(背面階段室外部)

寫真 第百二十一



東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害状況（其四）
(第二階階段室正面塔體下部)

寫真 第百二十二



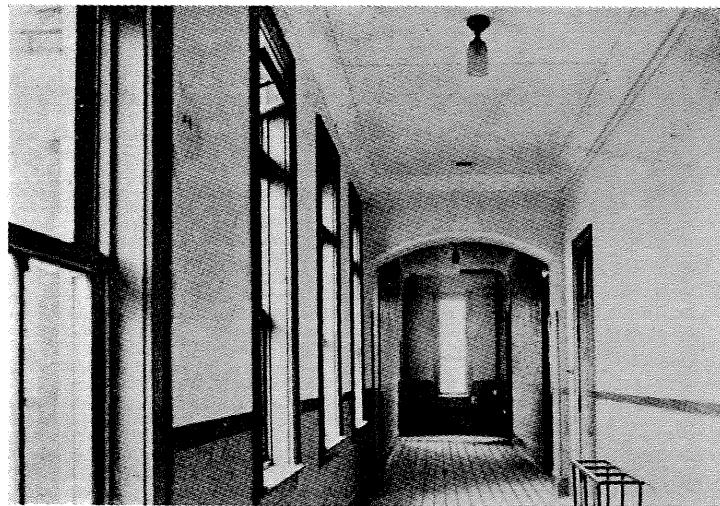
東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害状況（其五）
(南翼教室内部西より)

寫真 第百二十三



東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害状況(其六)
(正面二階廊下)

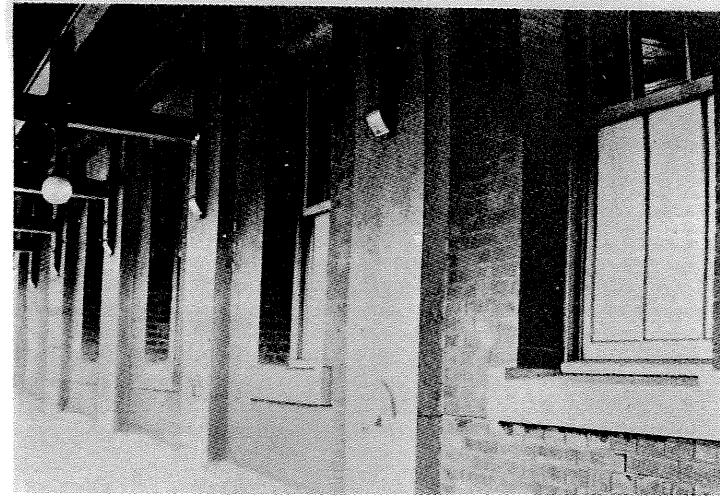
寫真 第百二十四



東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害状況(其七)
(南翼二階廊下被害なかりし迫持)

(大正十一年 關東大震災調査報告附圖)

寫真 第百二十五



東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害状況(其八)
(講堂北側第一階窓)

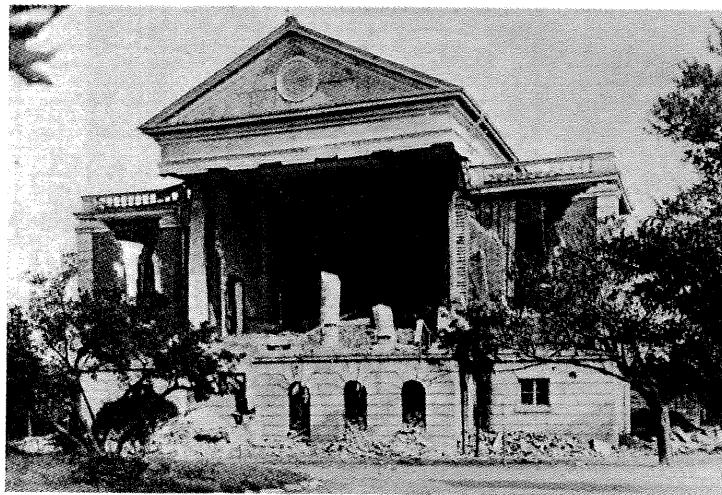
寫真 第百二十六



東京府豊多摩郡澁谷町青山七丁目 青山學院高等科被害状況(其九)
(講堂東北隅)

(建築物)

寫真 第百二十七



東京府豊多摩郡渋谷町青山七丁目 青山學院神學部講堂被害狀況
(其一) (北正面)

寫真 第百二十八



東京府豊多摩郡渋谷町青山七丁目 青山學院神學部講堂被害狀況
(其二) (西南隅)

寫真 第百二十九



東京市麻布區龍土町 麻布三聯隊下士集會所被害狀況
(東妻)

寫真 第百三十



東京市麻布區龍土町 麻布三聯隊將校集會所被害狀況
(南側)

(建築物)

寫真 第百三十一



東京市麻布區龍土町 麻布三聯隊統工場被害狀況（南妻）

寫真 第百三十二



東京市芝區鎌岩町 慈惠院病院被害狀況（其一）（東館東南側）

寫真 第百三十三



東京市芝區愛宕町 慈惠院病院被害狀況（其二）（西館西妻）

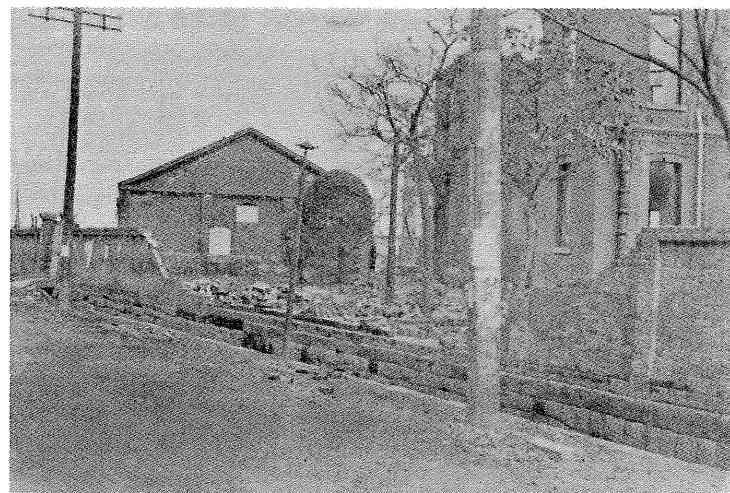
(建築物)

寫真 第百三十四



東京市芝區愛宕町 慈惠院病院被害状況（其三）（西館南側）

寫真 第百三十六



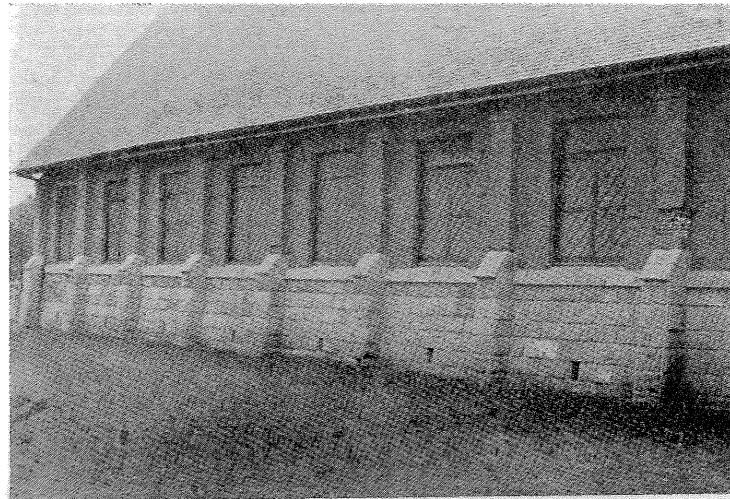
東京市芝區愛宕町 慈惠院病院被害状況（其五）（西道路煉瓦塀）

寫真 第百三十五



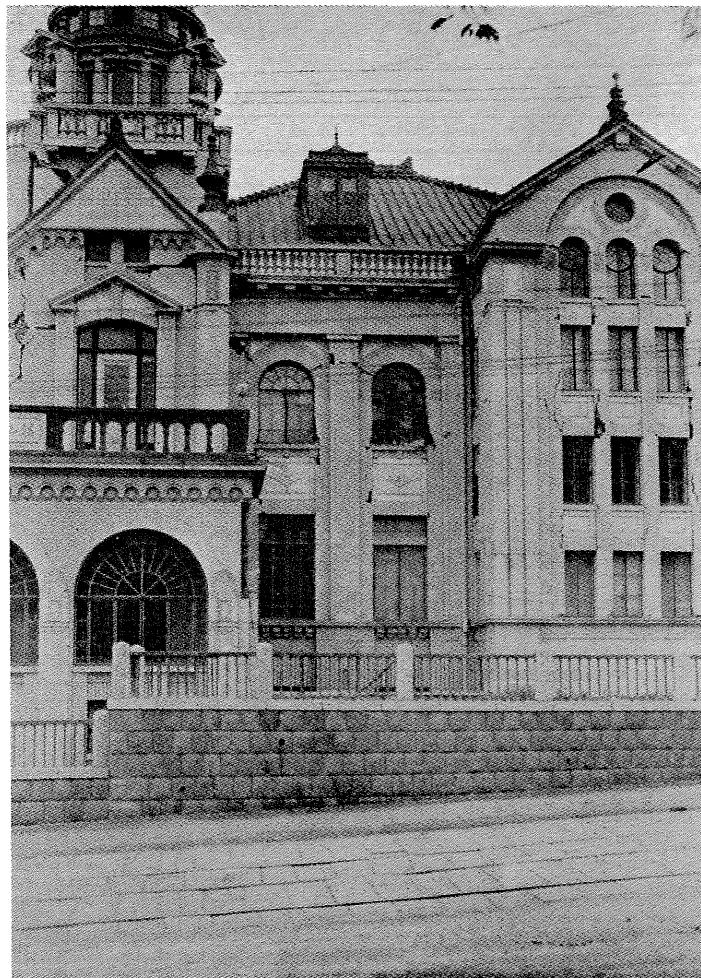
東京市芝區愛宕町 慈惠院病院被害状況（其四）（東館及び渡廊下）

寫真 第百三十七



東京市芝區白金臺町 明治學院被害状況（南側）

寫真 第百三十八



(大正十三年關東大地震警報調査報告附圖)

東京市芝區白金臺町 藤山工業圖書館被害狀況（其一）（北正面）

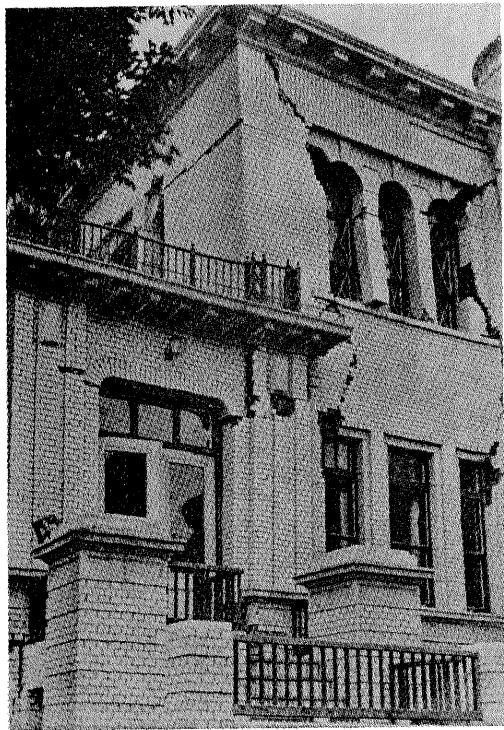
寫真 第百三十九



東京市芝區白金臺町 藤山工業圖書館被害狀況（其二）（東北入口）

(建築物)

寫真 第百四十



東京市芝區白金臺町 藤山工業圖書館被害狀況
(其三) (東南部)

寫真 第百四十一



東京市芝區白金臺町 藤山工業圖書館被害狀況
(其四) (西南部)

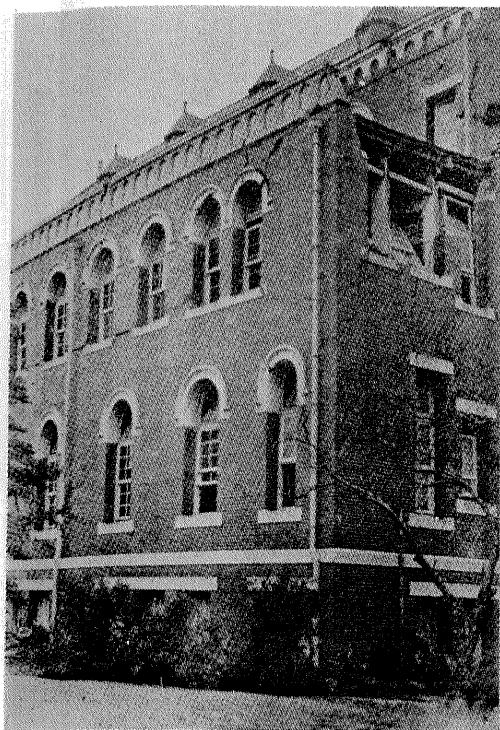
寫真 第百四十二



東京市芝區白金三光町 聖心女子學院被害狀況 (其一) (東正面)

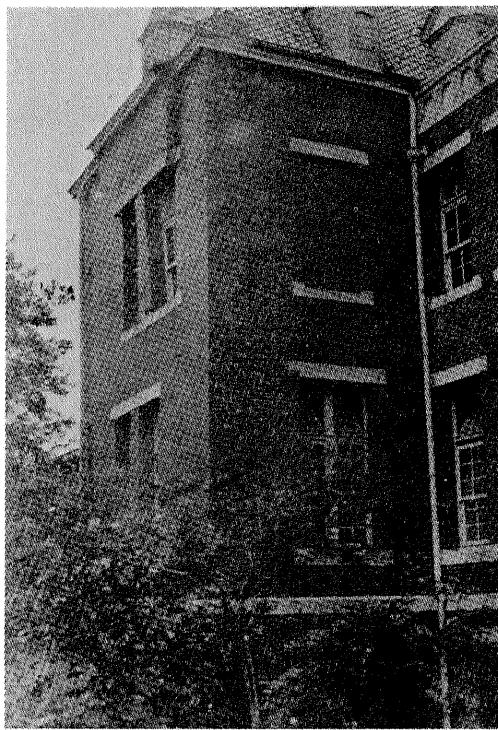
(建築物)

寫真 第百四十三



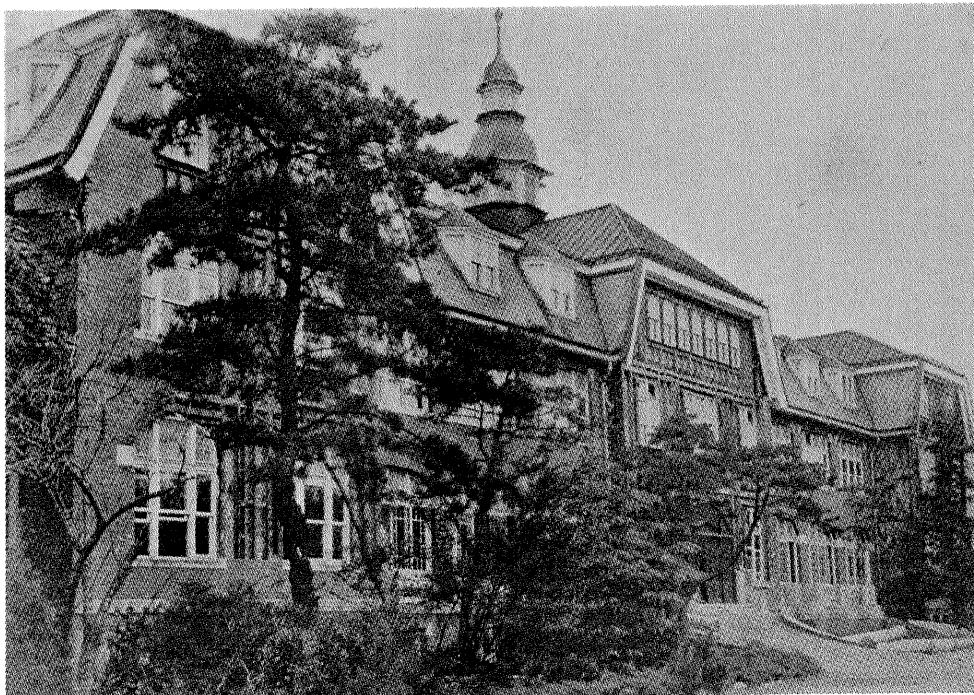
東京市芝區白金三光町 聖心女子學院被害狀況
(其二) (東北隅)

寫真 第百四十四



東京市芝區白金三光町 聖心女子學院被害狀況
(其三) (西南突出部)

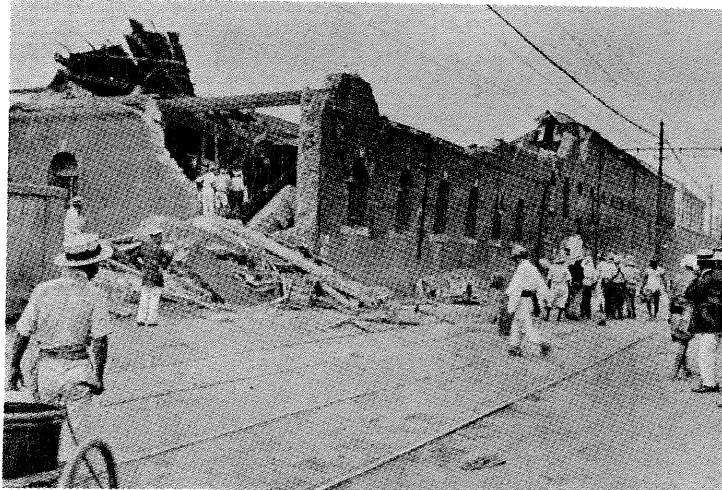
寫真 第百四十五



東京市芝區白金三光町 聖心女子學院被害狀況 (其四) (木骨煉瓦造東正面)

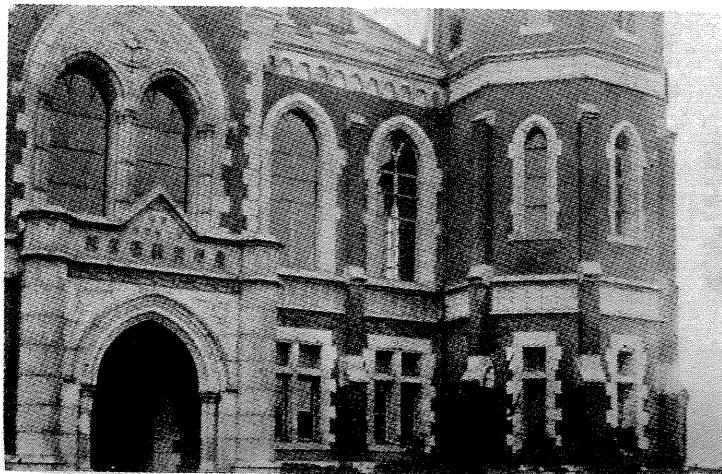
(建築物)

寫真 第百四十六



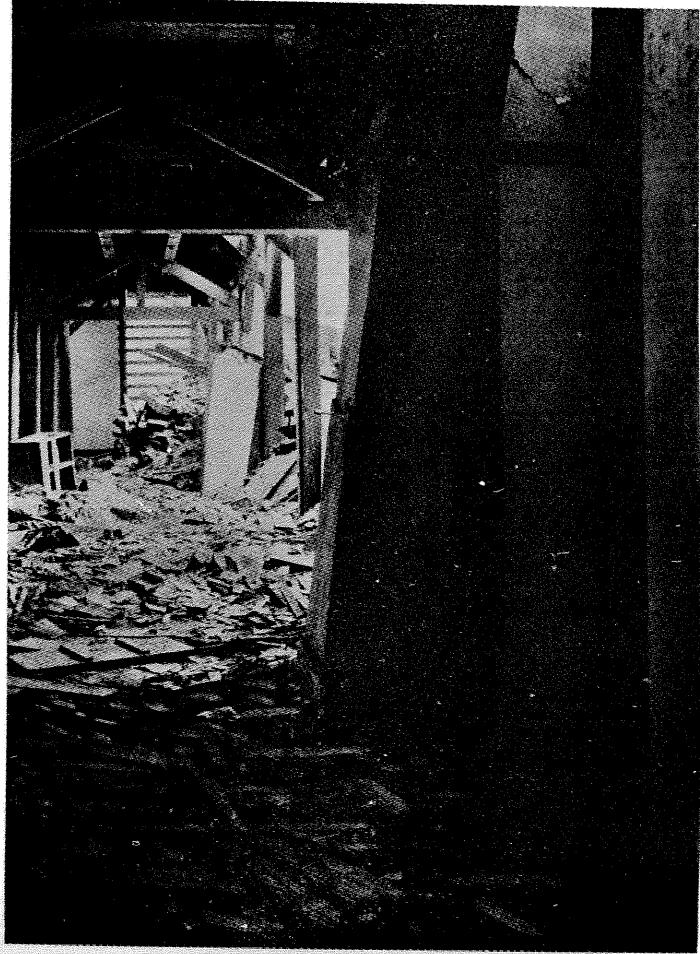
東京市芝區赤羽橋 煙草專賣局赤羽分工場被害狀況（其一）
(第一工場東北隅)

寫真 第百四十八



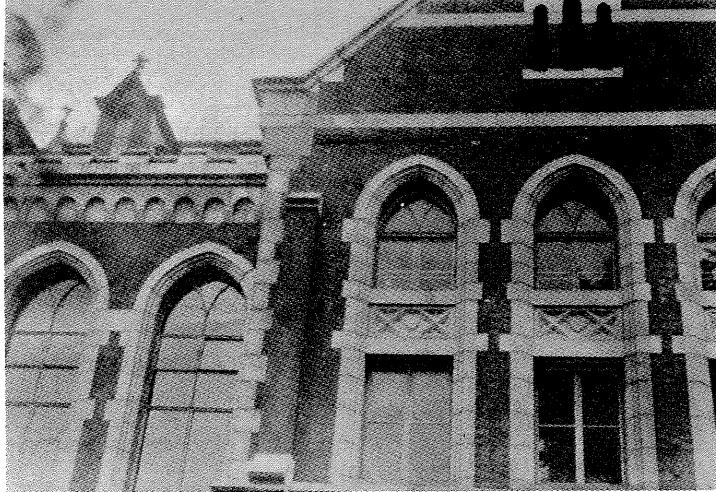
東京市芝區三田 慶應義塾圖書館被害狀況（其一）（南正面）

寫真 第百四十七



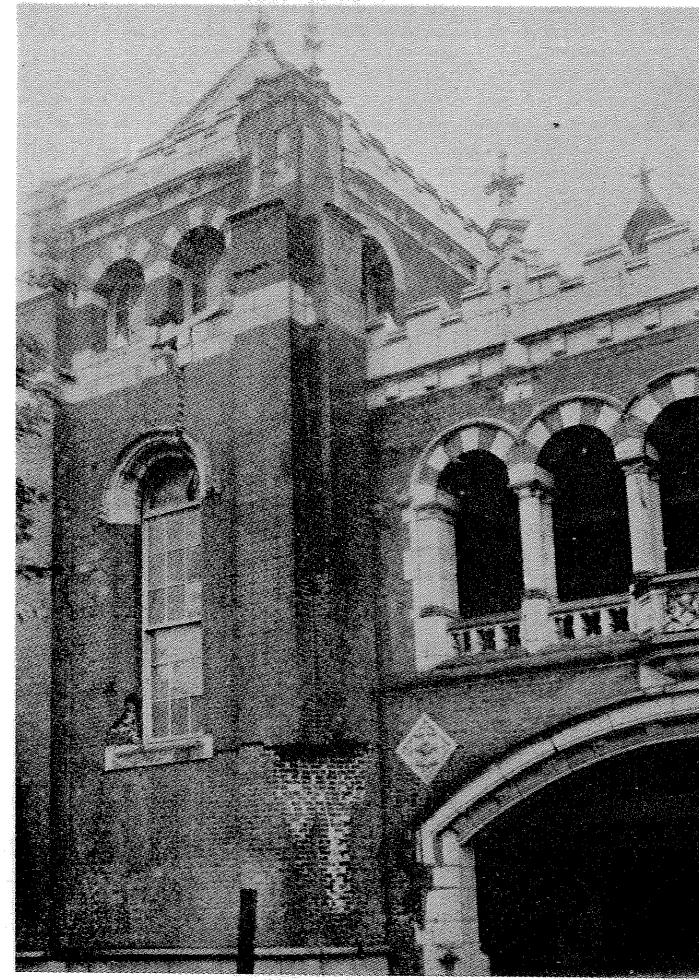
東京市芝區赤羽橋 煙草專賣局赤羽分工場被害狀況（其二）
(第一工場一階內部)

寫真 第百四十九



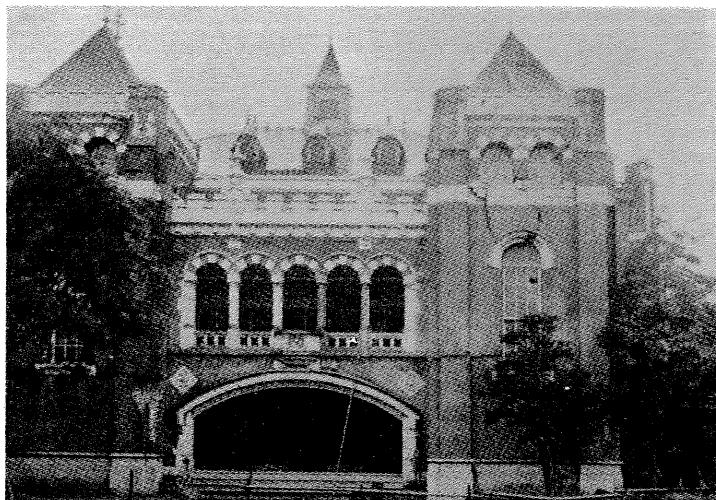
東京市芝區三田 慶應義塾圖書館被害狀況（其二）（東側）

寫真 第百五十一



東京市芝區三田 慶應義塾講堂被害狀況（其二）（正面南翼）

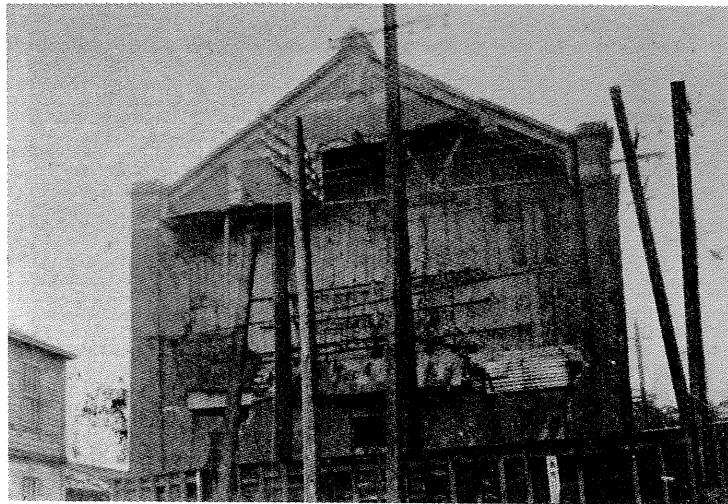
寫真 第百五十



東京市芝區三田 慶應義塾講堂被害狀況（其一）（東正面）

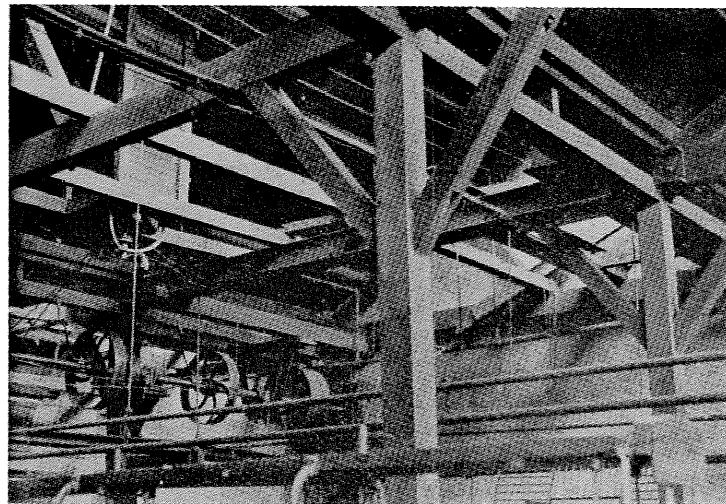
(建築物)

寫真 第百五十二



東京市芝區車町 車町變電所被害狀況（其一）（東妻）

寫真 第百五十四



東京府南葛飾郡龜戸町 日清紡績株式會社第一工場（内部を示す）

寫真 第百五十三



東京市芝區車町 車町變電所被害狀況（其二）（北側）

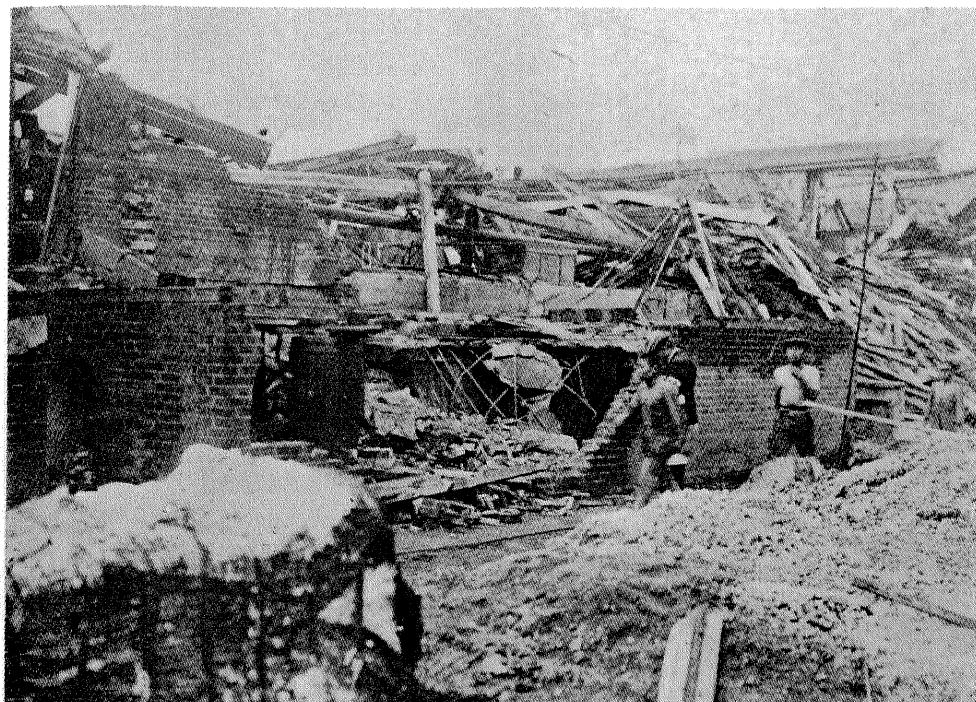
寫真 第百五十五



東京府南葛飾郡龜戸町 東洋モスリン株式會社第三工場被害狀況（其一）
（西側前面より）

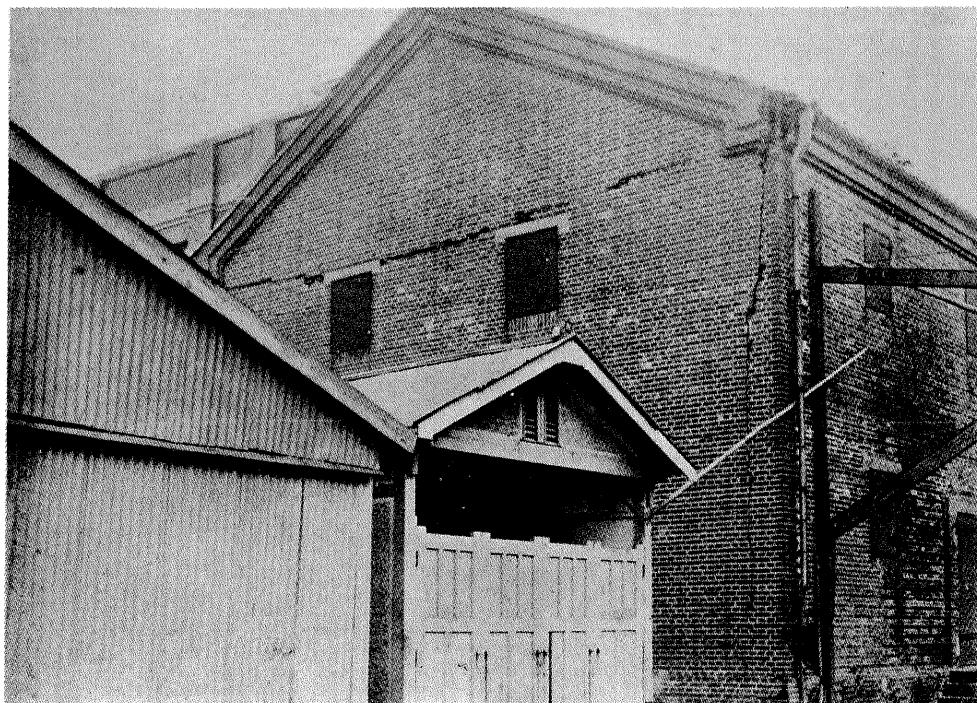
(建築物)

寫真 第百五十六



東京府南葛飾郡龜戸町 東洋モスリン株式會社第三工場被害状況（其二）（東側）

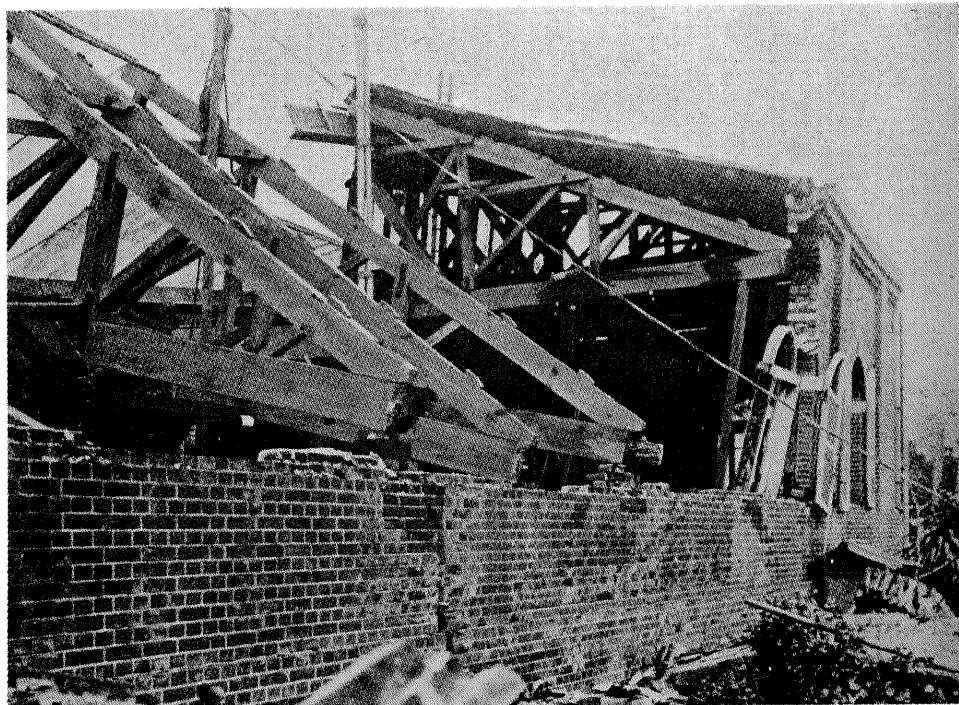
寫真 第百五十七



東京府南葛飾郡龜戸町 東洋モスリン株式會社工場倉庫被害状況（北妻）

(建築物)

寫真 第百五十八



東京府南葛飾郡寺島村 関田川工業株式會社カスリ工場被害状況（東側）

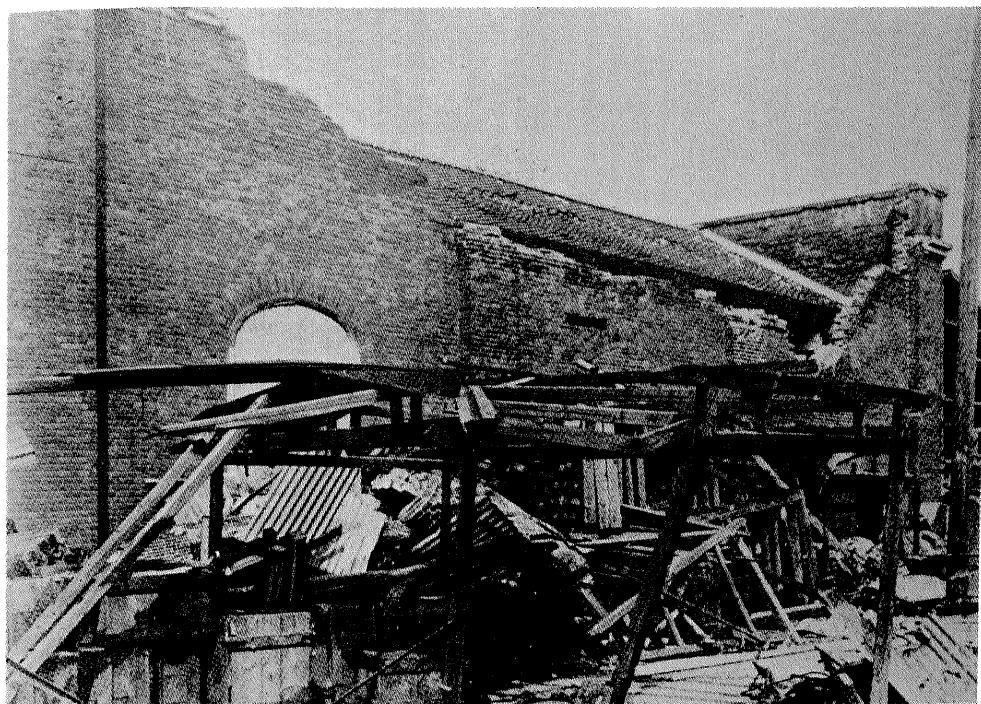
寫真 第百五十九



東京府南葛飾郡隅田村 鎮淵紡績株式會社第一工場被害状況（其一）（西側より）

(建築物)

寫 真 第 百 六 十



東京府南葛飾郡隅田村 鐘淵紡績株式會社第一工場被害狀況（其二）（東側）

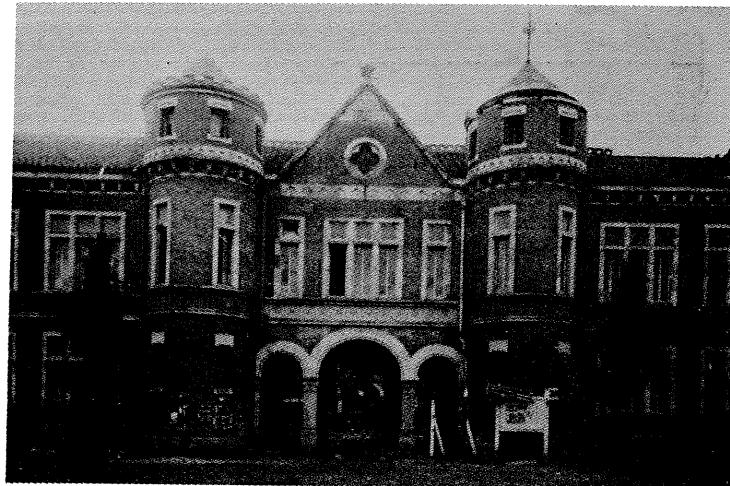
寫 真 第 百 六 十 一



東京府荏原郡目黒町 大日本麥酒株式會社エビス工場製麥所被害狀況（南面）

(建築物)

寫真 第百六十二



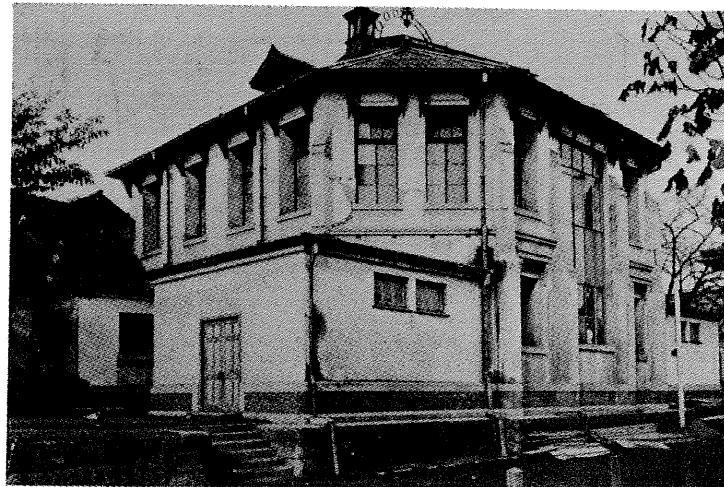
東京帝國大學 工學部本館正面入口

寫真 第百六十五



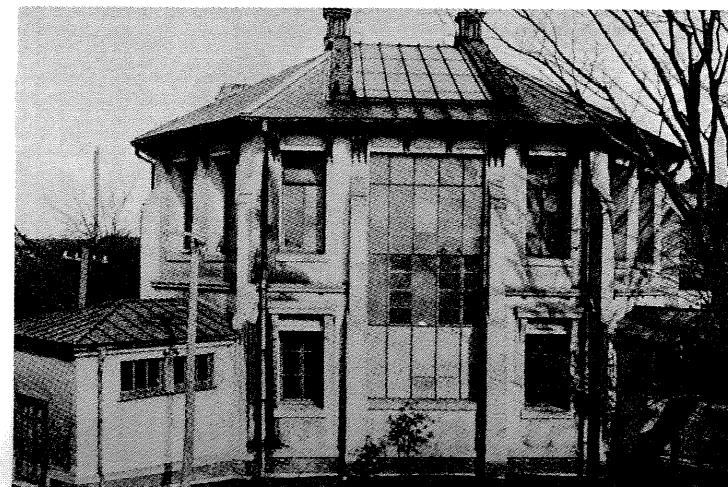
東京帝國大學 工學部本館北西隅全般に切妻の墜落する状態

寫真 第百六十六



東京帝國大學 醫學部附屬醫院近藤外科手術室南面被害狀況

寫真 第百六十七



東京帝國大學 醫學部附屬醫院近藤外科手術室東及び南面被害狀況

(建築物)

寫真 第百六十三



東京帝國大學 工學部本館東南隅內部被害狀況

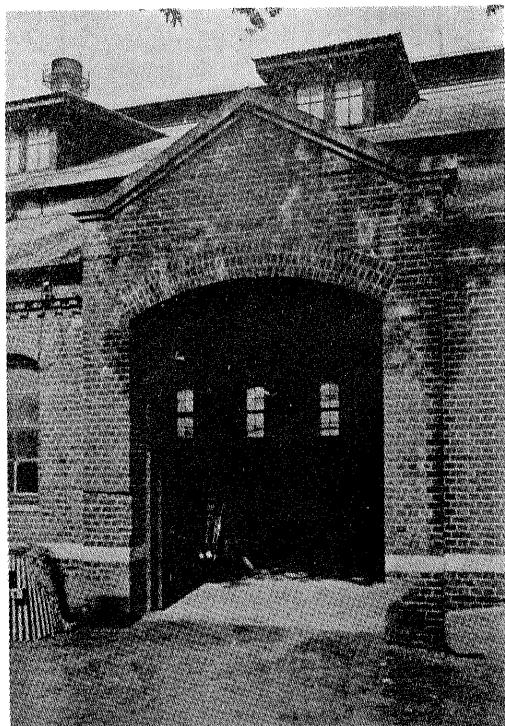
寫真 第百六十四



東京帝國大學 工學部正面前面右側被害狀況

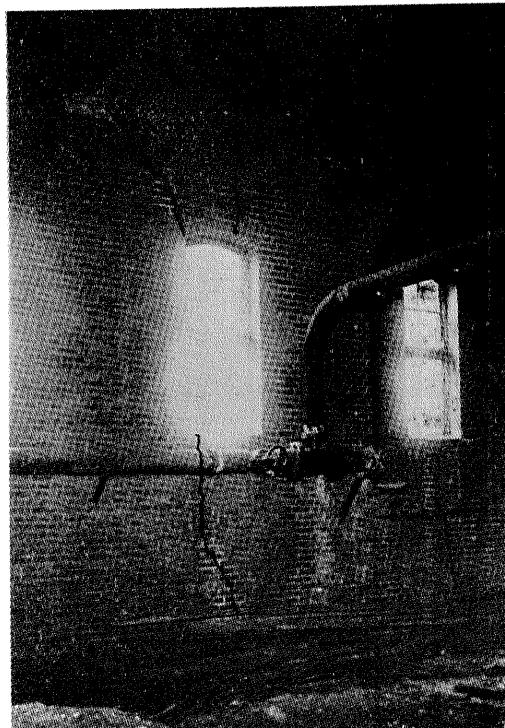
（大正十二年關東大地震調査報告附圖）

寫真 第百六十八



東京帝國大學 醫學部附屬醫院候房機關室
南面中央入口被害狀況

寫真 第百六十九



東京帝國大學 醫學部附屬醫院候房機關室
北側壁體內部被害狀況

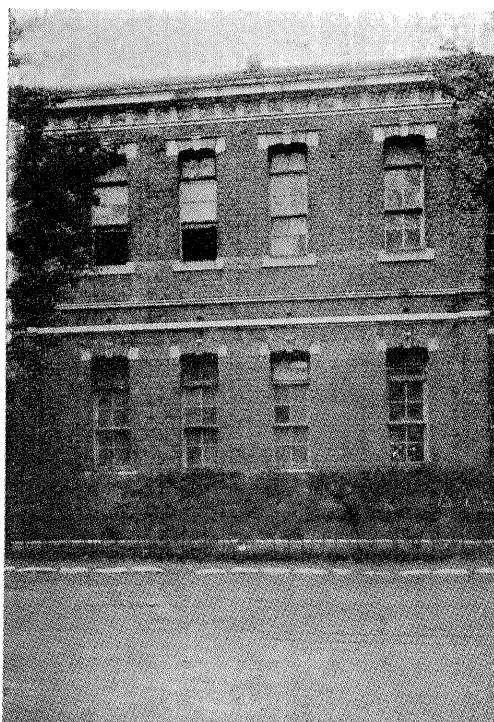
(建築物)

寫真 第百七十一



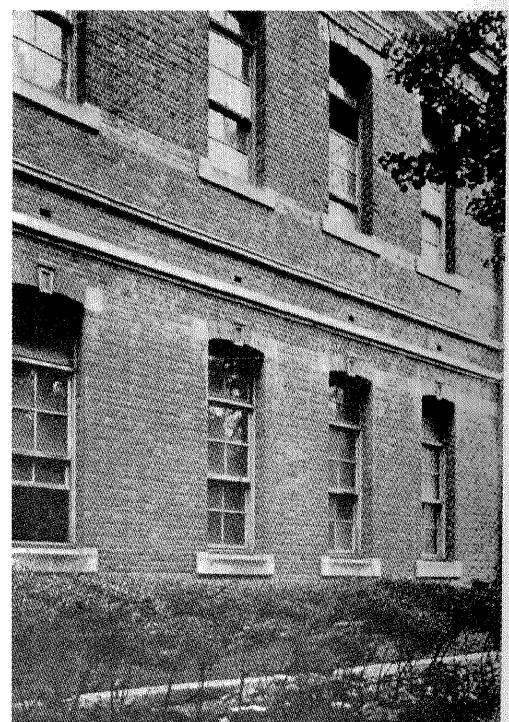
東京帝國大學 醫學部衛生學教室及び微菌學教室正面左翼被害狀況（其二）（上部）

寫真 第百七十



東京帝國大學 醫學部衛生學教室及び微菌學教室
正面左翼被害狀況（其一）

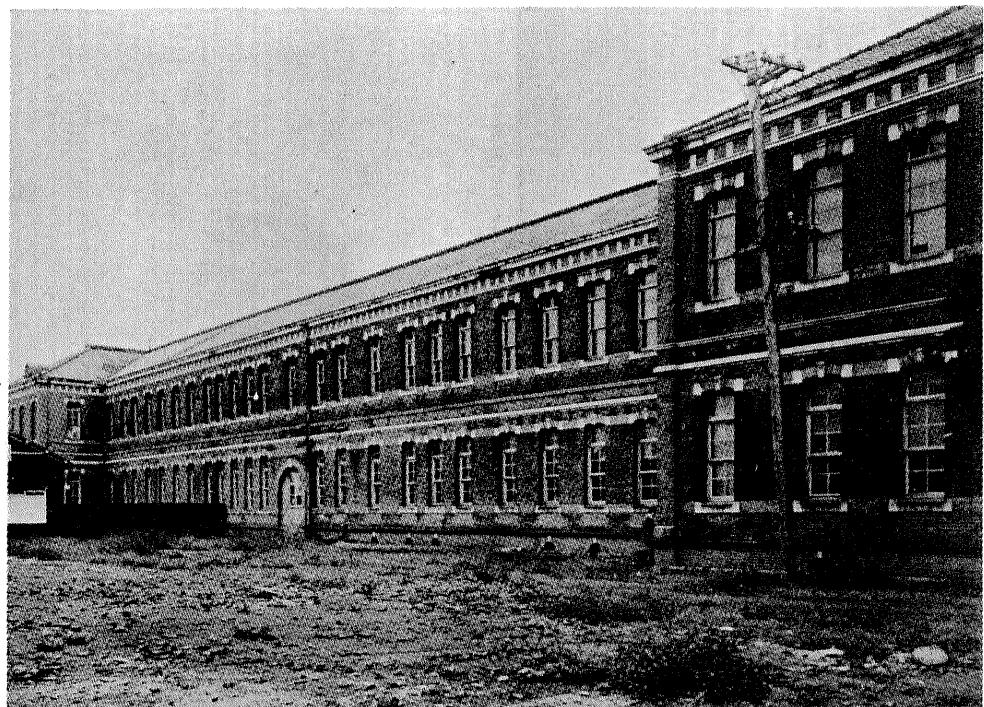
寫真 第百七十二



東京帝國大學 醫學部衛生學教室及び微菌學教室
正面右翼被害狀況

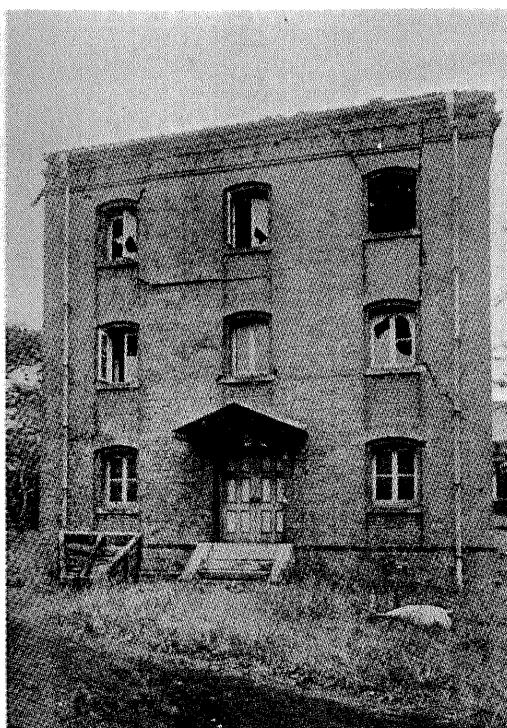
(建築物)

寫真 第百七十三



東京帝國大學 醫學部衛生學教室及び微生物學教室背面被害狀況

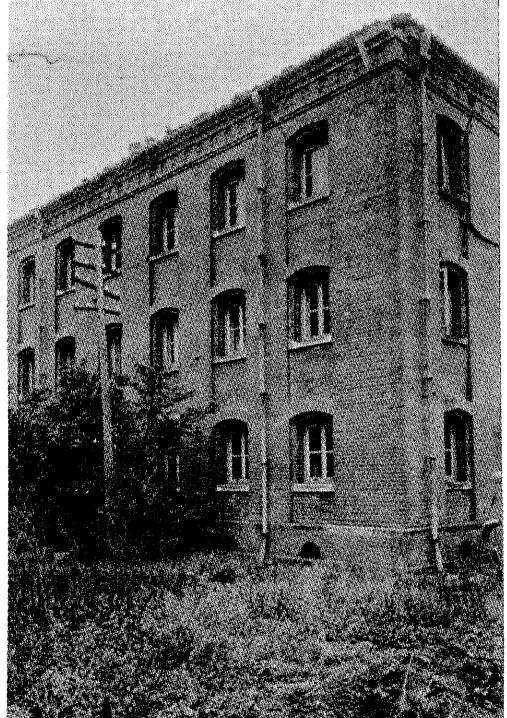
寫真 第百七十四



(大正十二年關東大地震被害調査報告附圖)

東京帝國大學 農學部倉庫被害狀況（其一）（正面）

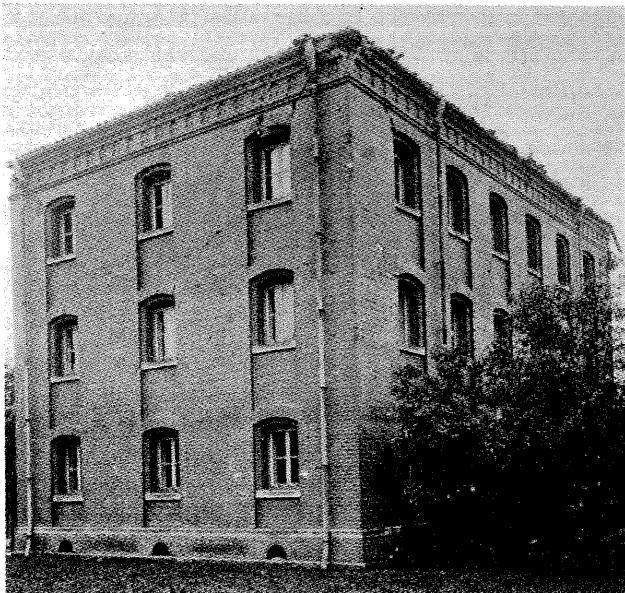
寫真 第百七十五



東京帝國大學 農學部倉庫被害狀況（其二）（左側面）

(建築物)

寫真 第百七十七



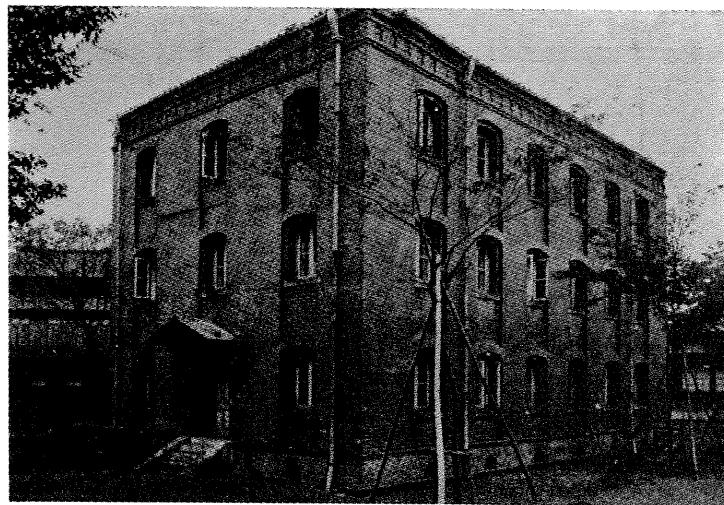
東京帝國大學 農學部倉庫被害狀況（其四）（右側面及び正面）

寫真 第百七十九



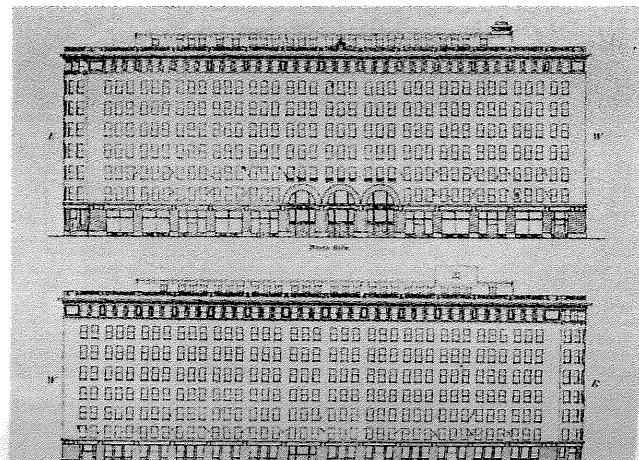
東京市麹町區 丸ノ内ビルディング北面一部被害狀況
(大正十一年四月地震)

寫真 第百七十六



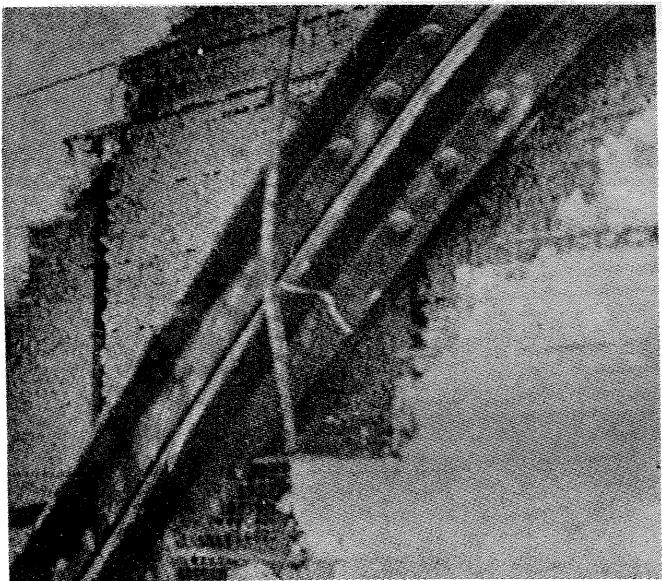
東京帝國大學 農學部倉庫被害狀況（其三）（背面）

寫真 第百七十八



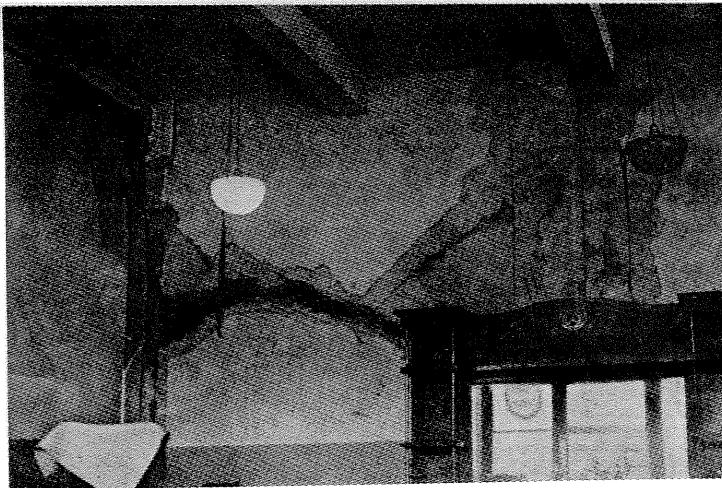
東京市麹町區 丸ノ内ビルディング外觀圖（大正十一年四月地震）

寫真 第百八十一



東京市麹町區 丸ノ内ビルディング Bracing の切れたるを示す

寫真 第百八十二



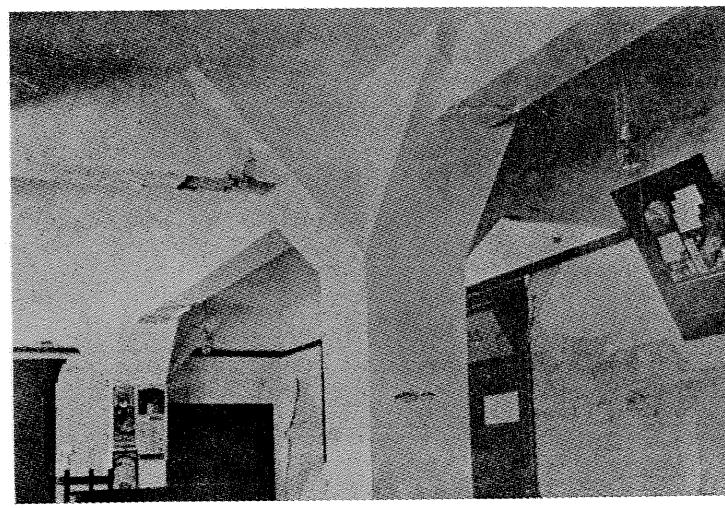
東京市麹町區 丸ノ内ビルディング Bar bracing を入れたる第一階
主要間仕切壁破壊状況

寫真 第百八十三



東京市麹町區永楽町 郵船ビルディング被害状況（其一）（外観）

寫真 第百八十二



東京市麹町區 丸ノ内ビルディング梁下面の亀裂状況

(建築物)

寫真 第百八十四



東京市麹町區有樂町 郵船ビルディング被害状況（其二）（北側玄關鐵筋龜裂）

寫真 第百八十六



東京市麹町區有樂町 東京會館被害状況（其一）

寫真 第百八十八



東京市麹町區有樂町 日本興業銀行（殆ど被害なし）

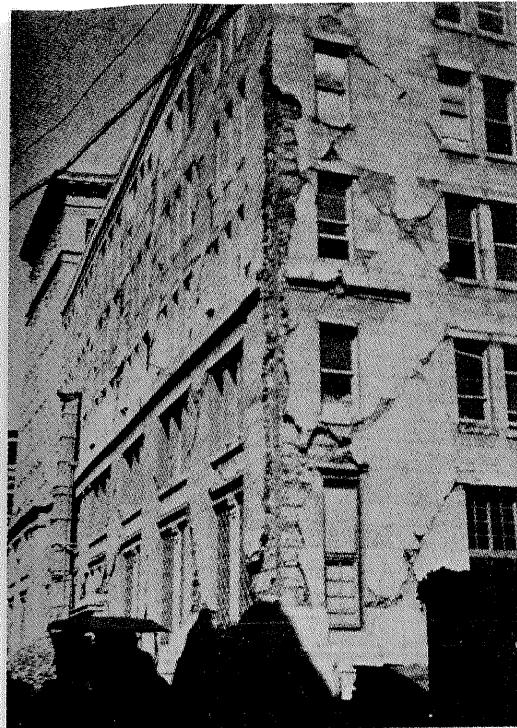
寫真 第百八十七



東京市麹町區有樂町 東京會館被害状況（其二）

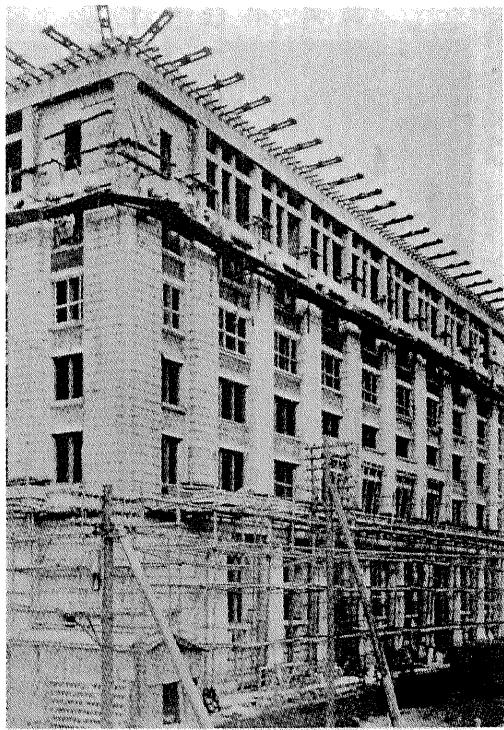
(建築物)

寫真 第百八十五



東京市麹町區有樂町 有樂館西南隅龜裂狀況

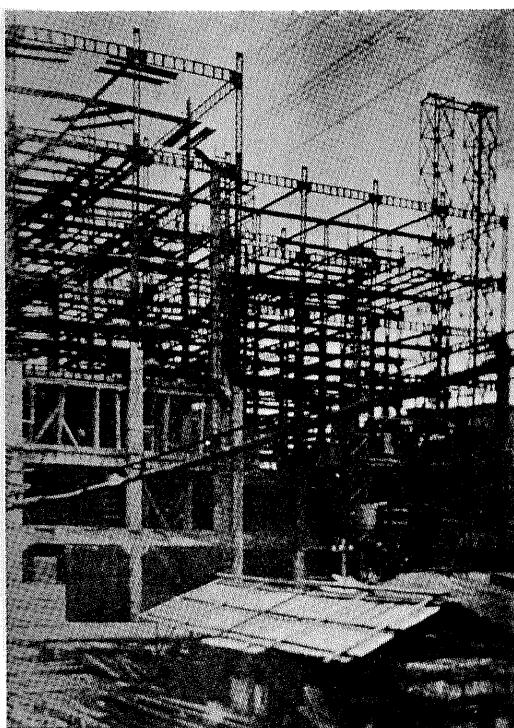
寫真 第百九十



東京市麹町區永樂町 日本興業銀行壁仕上中の状況

銀

寫真 第百八十九



東京市麹町區永樂町 日本興業銀行鐵筋工事中の状況

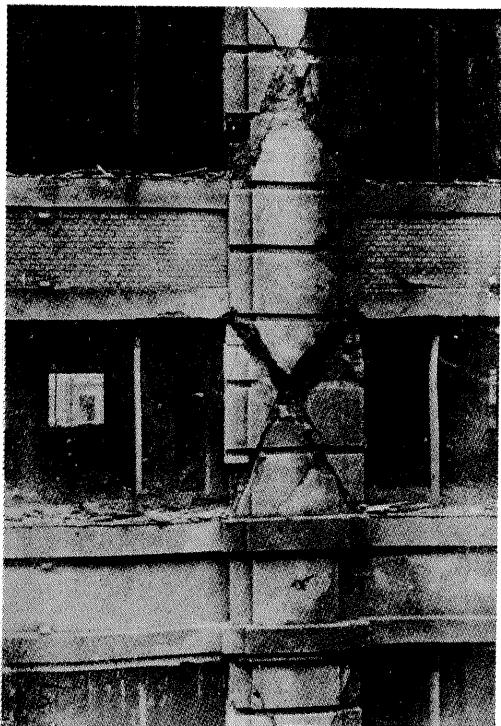
寫真 第百九十一



東京市麹町區永樂町 日本興業銀行工事中の状況
(Trussed girder)

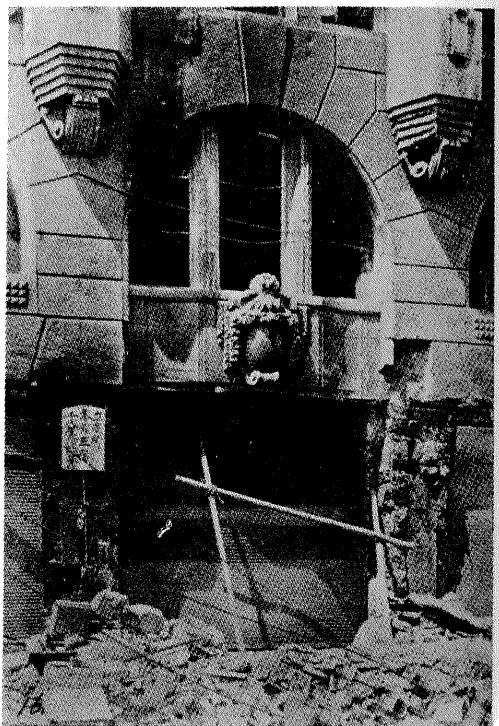
(建築物)

寫真 第百九十二



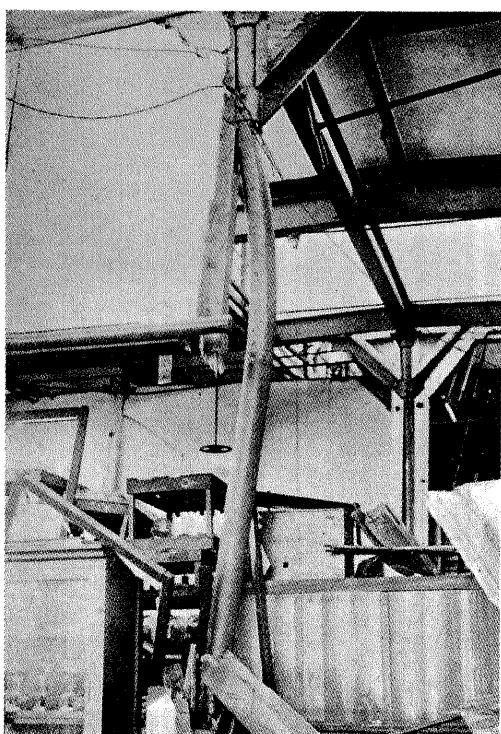
東京市日本橋區駿河町 三井二號館壁龜裂の状況

寫真 第百九十三



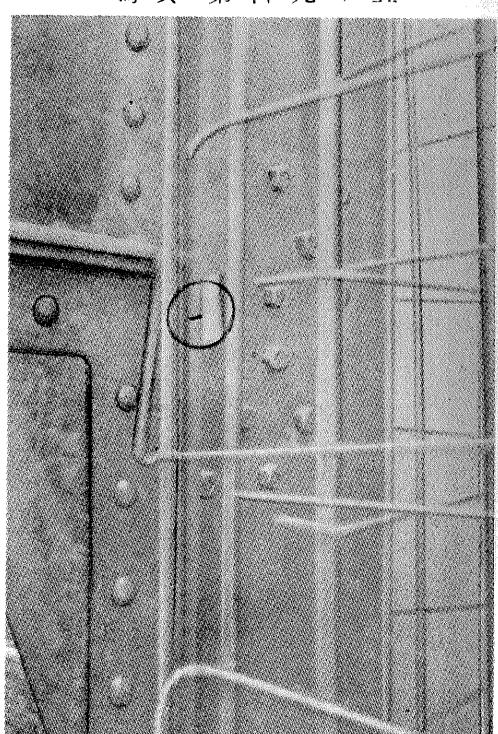
東京市京橋區南傳馬町 千代田ビルディング正面柱の被害状況

寫真 第百九十四



川崎市外 東京電氣株式會社工場鐵柱被害状況

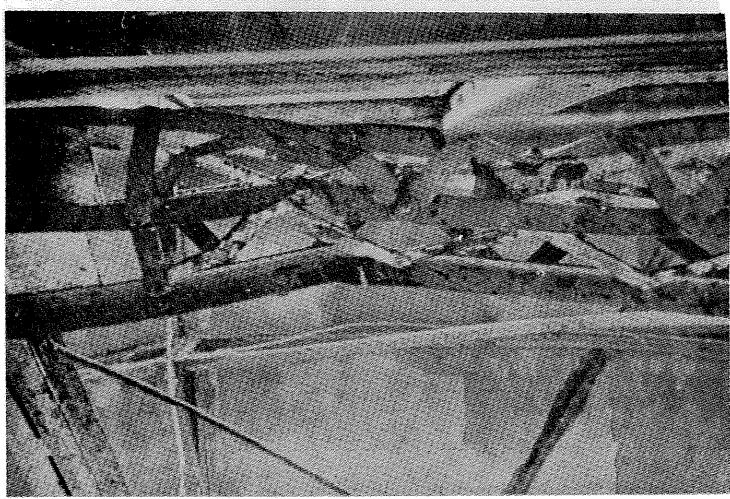
寫真 第百九十五



川崎市外 明治製糖株式會社工場鐵窓損傷状況

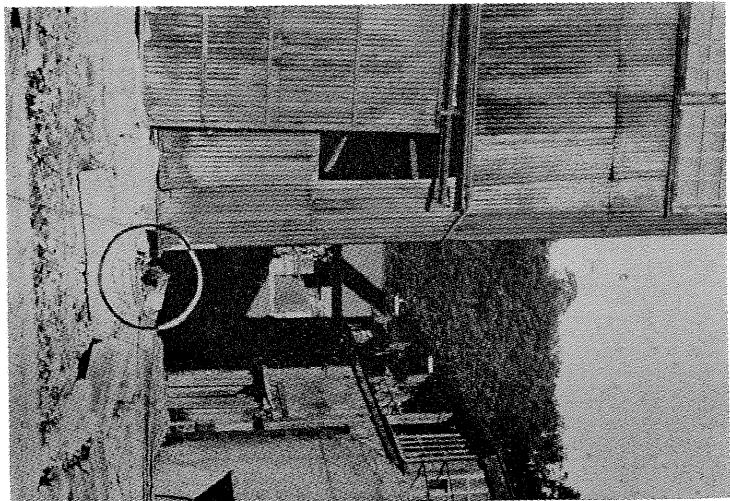
(建築物)

寫真 第百九十六



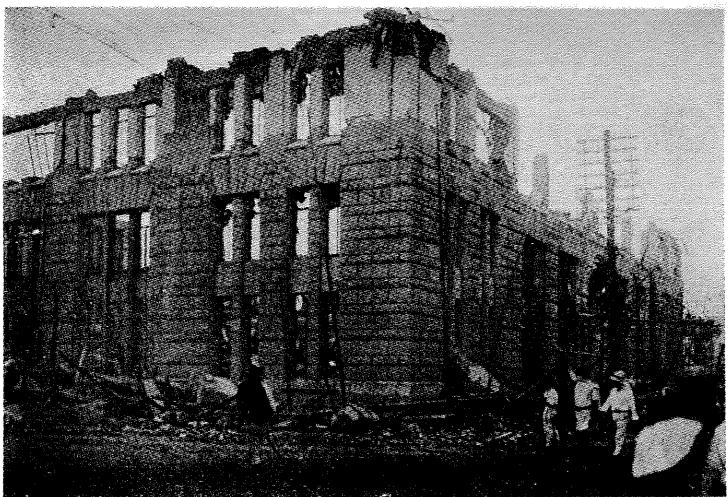
東京市本所區 防風帆柱前鐵骨被害の状況

寫真 第百九十七



横須賀市 横須賀海軍工廠鉄筋場塔脚面の被害

寫真 第百九十八



東京市麹町區丸ノ内 内外ビルディングの被害（其一）

寫真 第百九十九

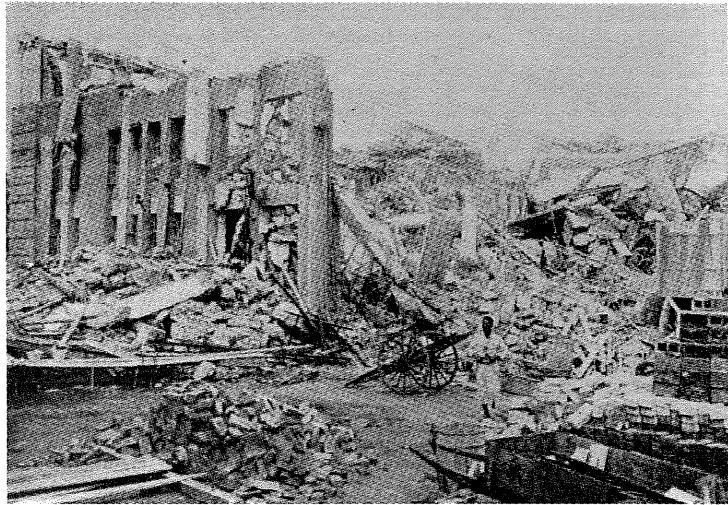


東京市麹町區 丸ノ内ビルディング八階より見た内外ビルディング

(大正十二年關東大地震調査報告附圖)

(建 築:物)

寫 真 第 二 百



東京市麌町區丸ノ内 内外ビルディングの被害（其二）

寫 真 第 二 百 二



東京市麌町區丸ノ内 内外ビルディングの被害（其四）

寫 真 第 二 百 一



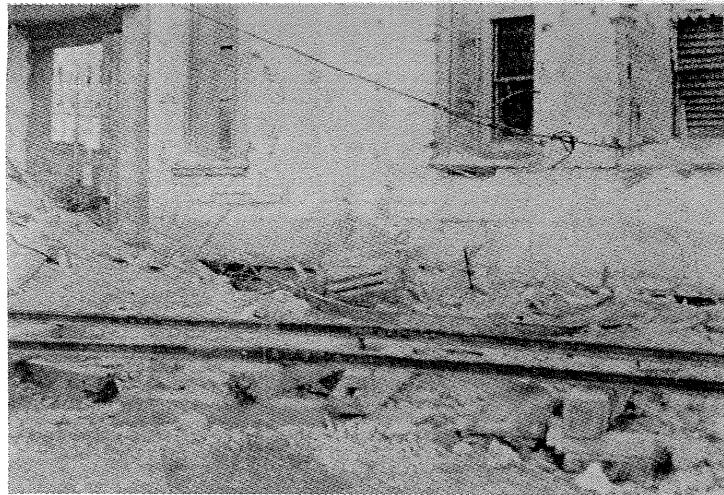
東京市麌町區丸ノ内 内外ビルディングの被害（其三）

寫 真 第 二 百 三



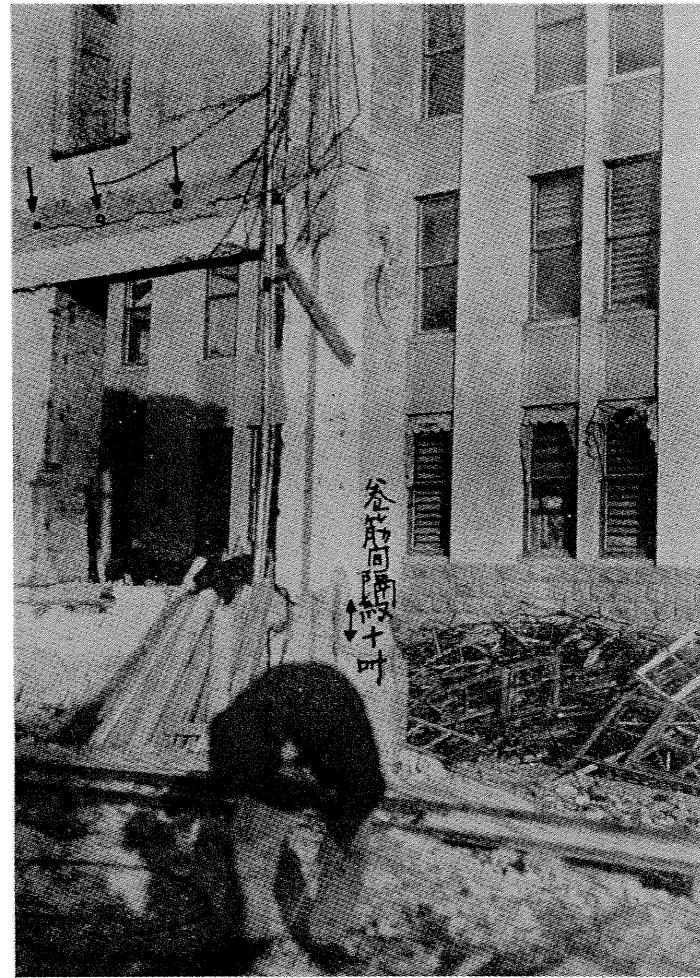
東京市麌町區丸ノ内 内外ビルディングの被害（其五）

寫真 第二百四



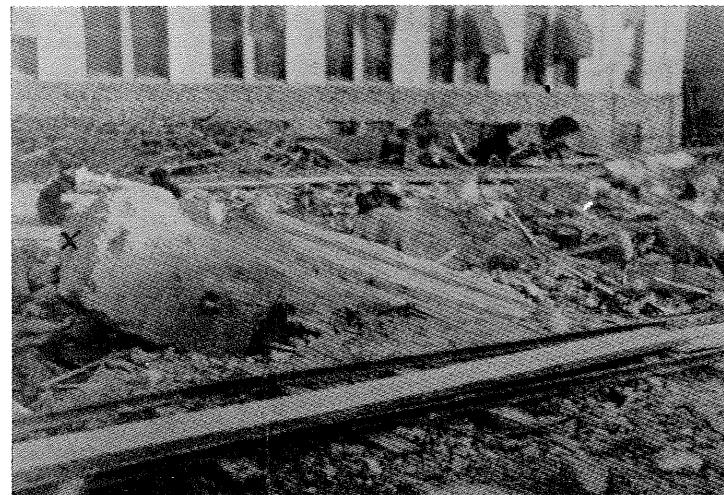
東京市麹町區丸ノ内 内外ビルディングの被害（其六）

寫真 第二百五



東京市麹町區丸ノ内 内外ビルディングの被害（其七）

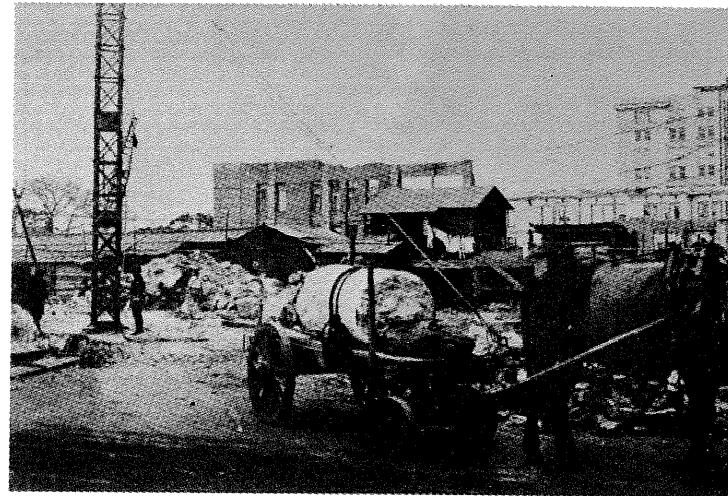
寫真 第二百六



東京市麹町區丸ノ内 内外ビルディングの被害（其八）

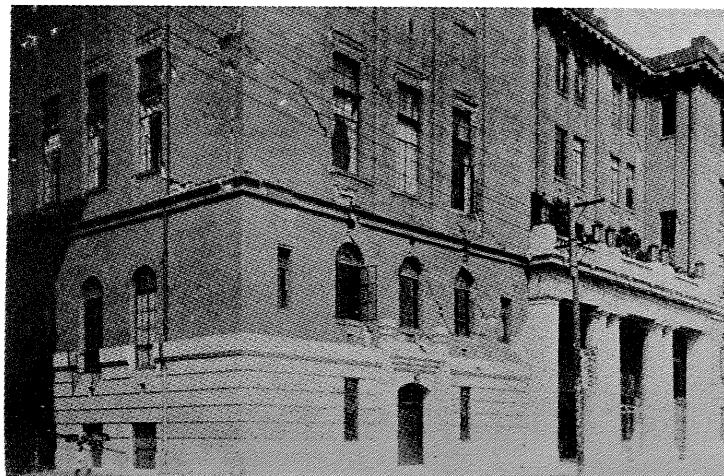
(建 築 物)

寫 真 第 二 百 七



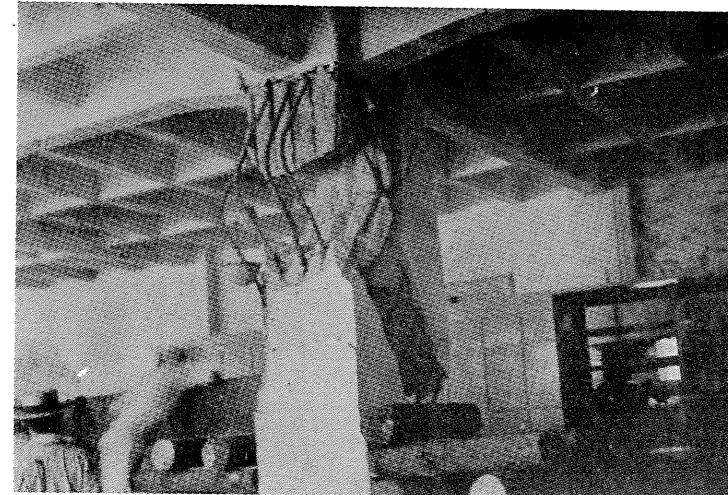
東京市麹町区町ノ内 崩壊せる内外ビルディングの跡片付の状況
(震災後約8箇月)

寫 真 第 二 百 八



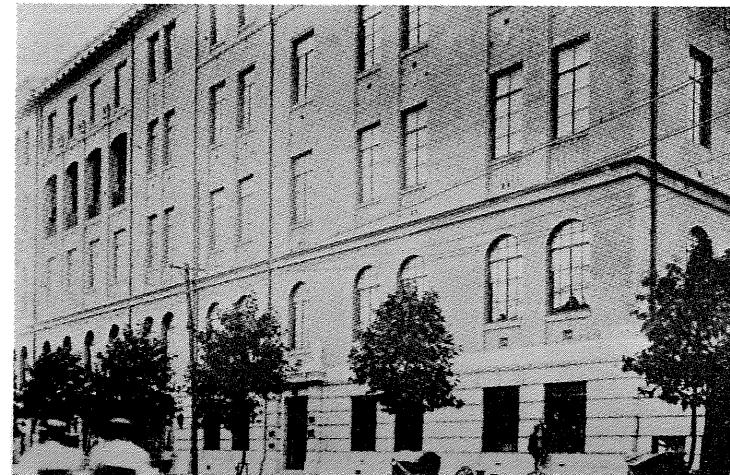
東京市麹町区永楽町 工業俱樂部西南隅の被害

寫 真 第 二 百 九



東京市麹町区永楽町 工業俱樂部一階陳列室柱の被害

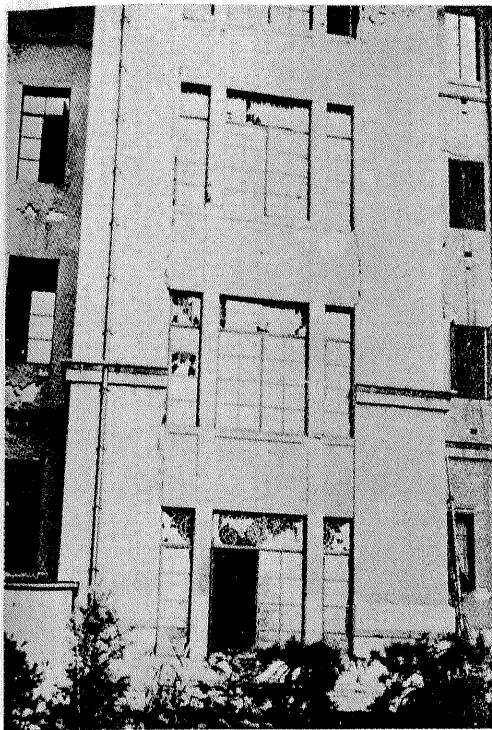
寫 真 第 二 百 十



東京市麹町区永楽町 工業俱樂部東側外壁の被害

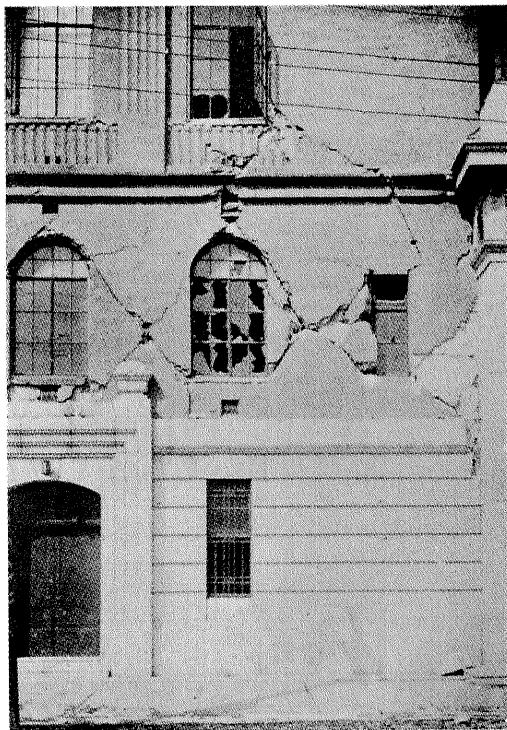
(建築物)

寫真 第二百十一



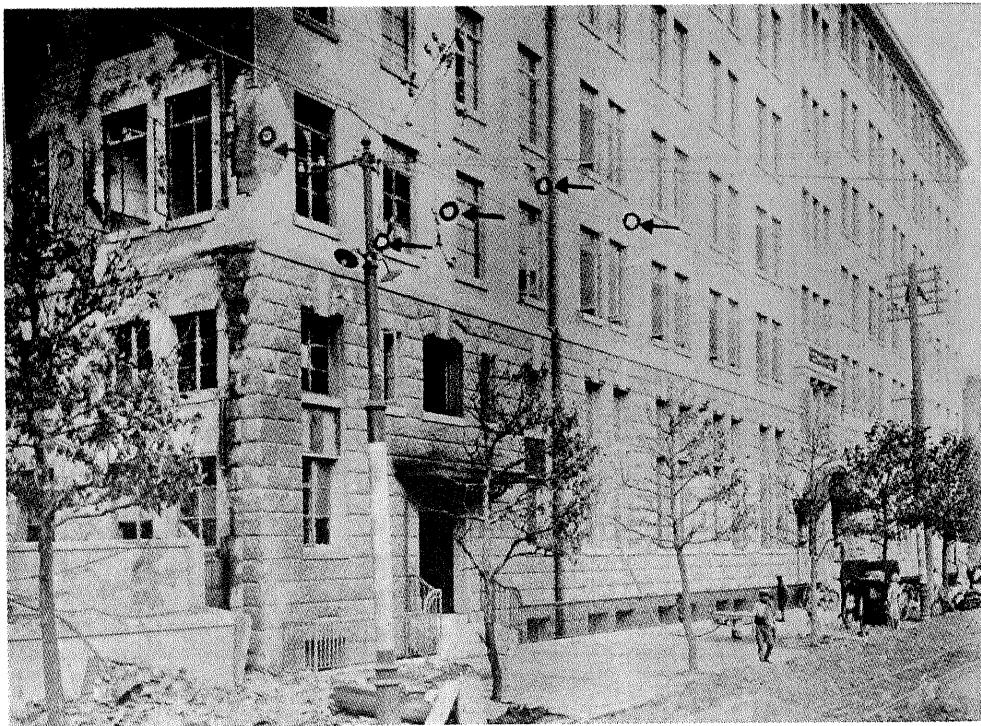
東京市麹町區永樂町 工業俱樂部正面階段突當りの
壁體を外部北側より撮影

寫真 第二百十二



東京市麹町區永樂町 工業俱樂部南側正面玄關
西外壁の被害

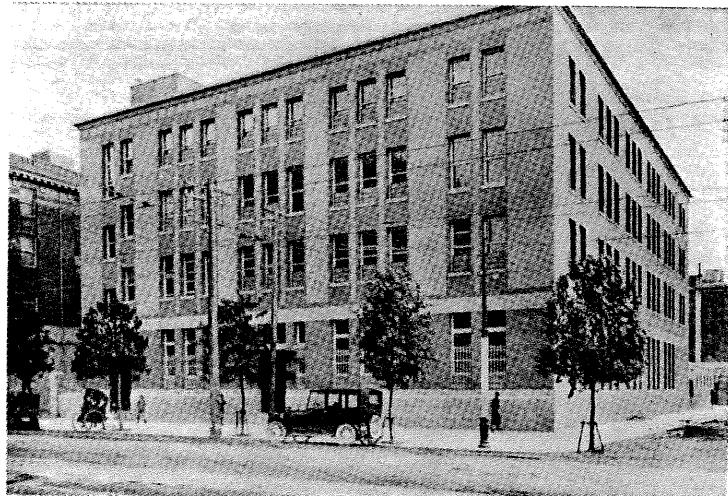
寫真 第二百十三



東京市麹町區永樂町 永樂ビルディング南側外壁の縫裂

(建築物)

寫真 第二百十四



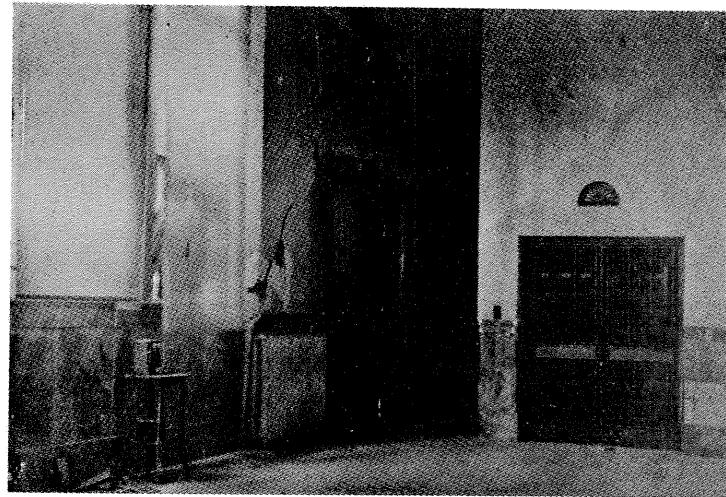
東京市麹町區永樂町 横濱正金銀行丸ノ内支店

寫真 第二百十五



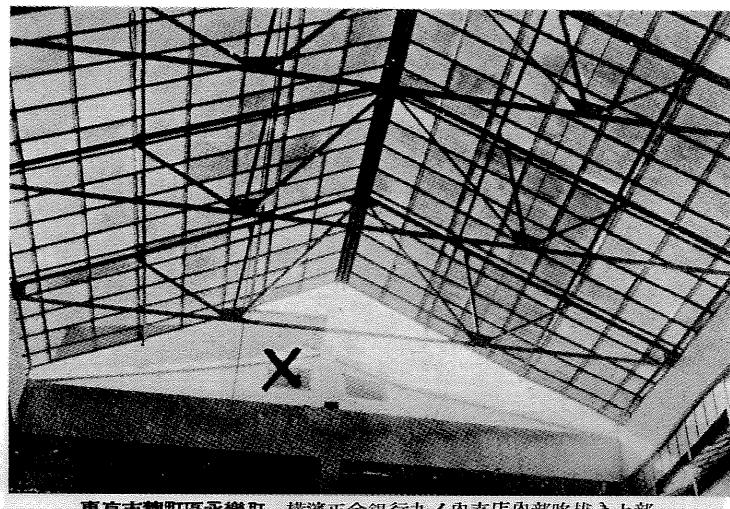
東京市麹町區永樂町 横濱正金銀行丸ノ内支店東北隅の被害

寫真 第二百十六



東京市麹町區永樂町 横濱正金銀行丸ノ内支店一階東北隅入口附近の被害

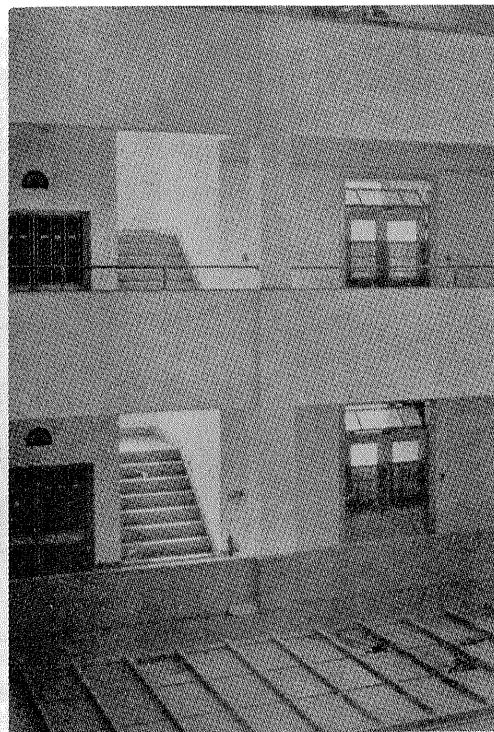
寫真 第二百十八



東京市麹町區永樂町 横濱正金銀行丸ノ内支店内部吹抜き上部
鉄筋コンクリート切妻附近の被害

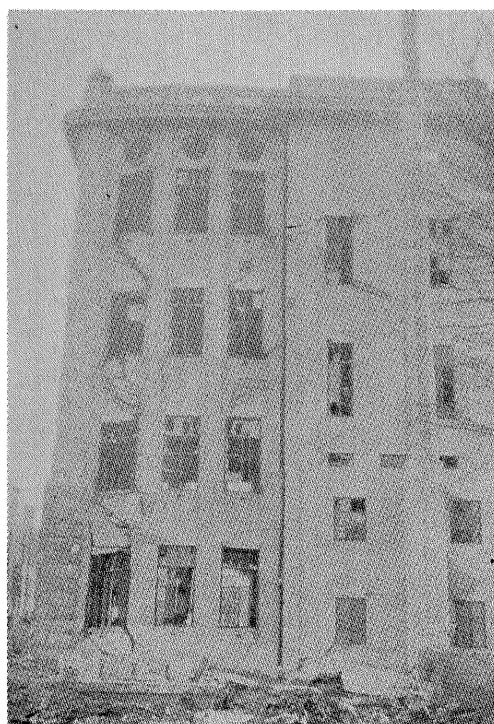
(建築物)

寫真 第二百十七



東京市麹町區永樂町 横濱正金銀行丸ノ内支店
内部吹抜きを示す

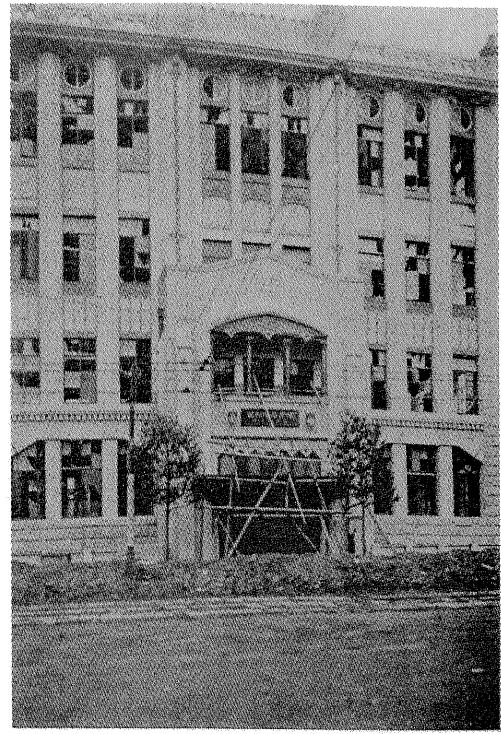
寫真 第二百二十一



東京市麹町區永田町 特許局陳列館背面の被害

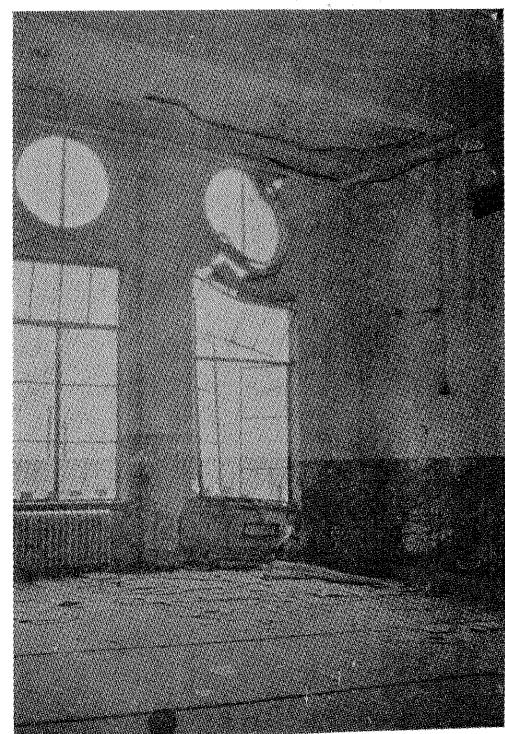
(大正十二年開業大納戻爆破調査報告書)

寫真 第二百二十



東京市麹町區永田町 特許局陳列館前面の被害

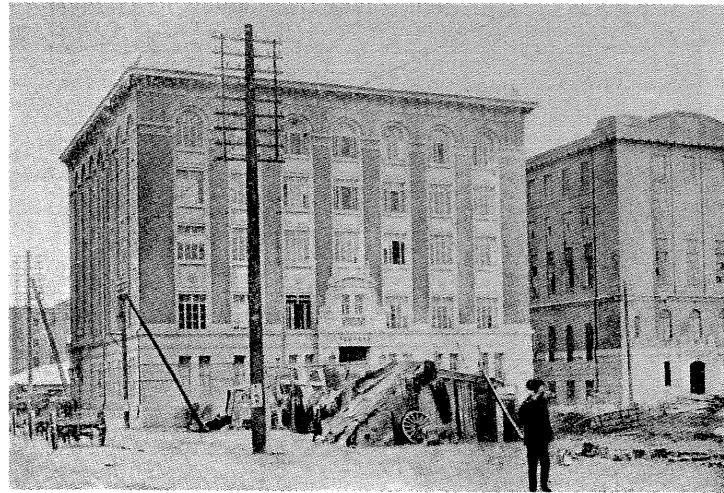
寫真 第二百二十二



東京市麹町區永田町 特許局陳列館四階背面壁體の被害

(建築物)

寫真 第二百十九



東京市麹町區永樂町 大川田中事務所

寫真 第二百二十三



東京市麹町區錢瓶町 三越別館建物の東側崩壊部の状況

寫真 第二百二十四



東京市麹町區錢瓶町 三越別館崩壊したる内部の被害

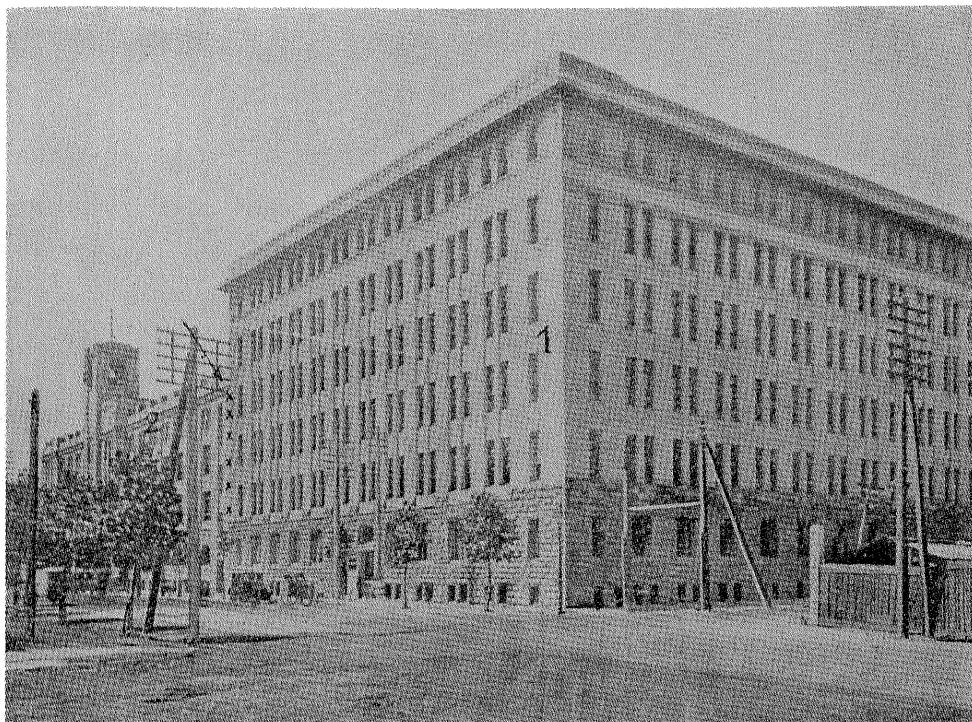
寫真 第二百二十五



東京市麹町區錢瓶町 三越別館一階中央部間仕切壁の被害

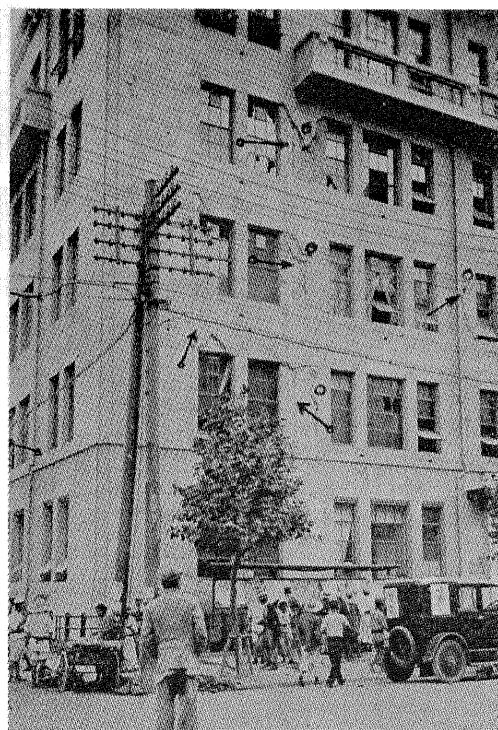
(建築物)

寫真 第二百二十六



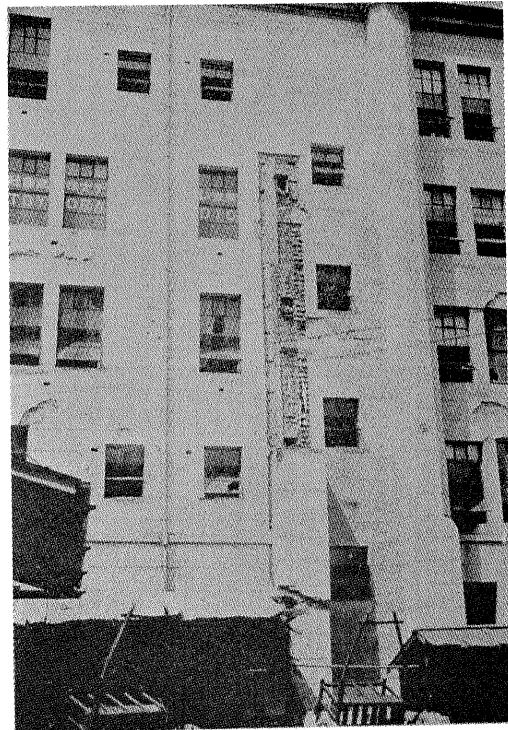
東京市麹町區有樂町 三菱假本社

寫真 第二百二十七



東京市麹町區有樂町 報知ビルディング西側外壁の被害

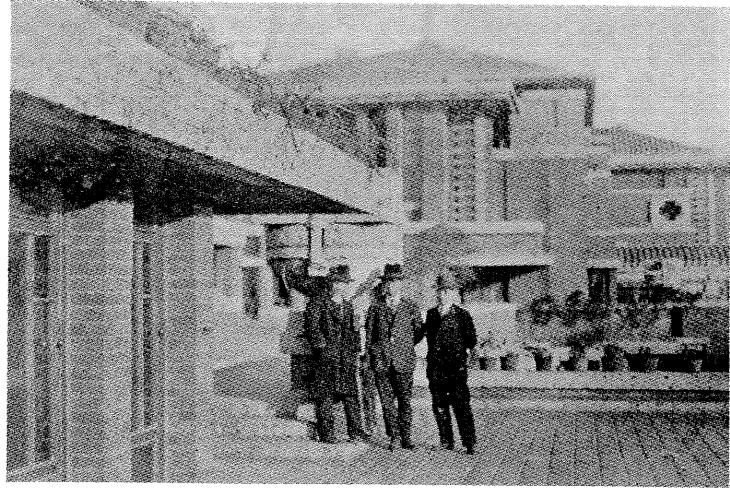
寫真 第二百二十八



東京市麹町區有樂町 報知ビルディング東側外壁の被害

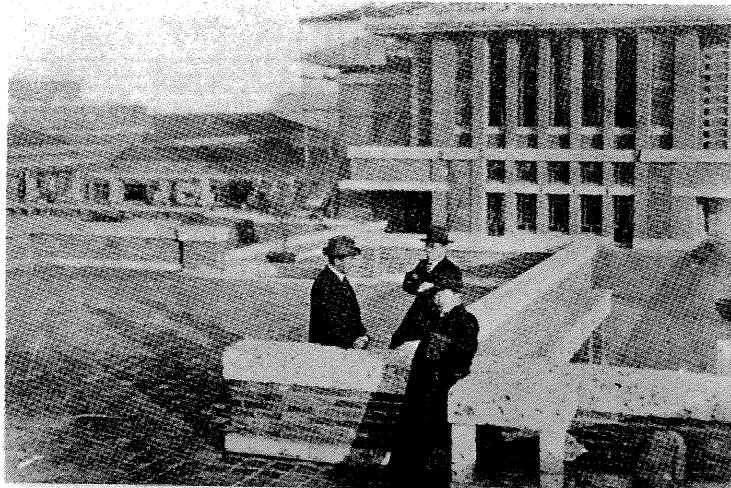
(建築物)

寫真 第二百二十九



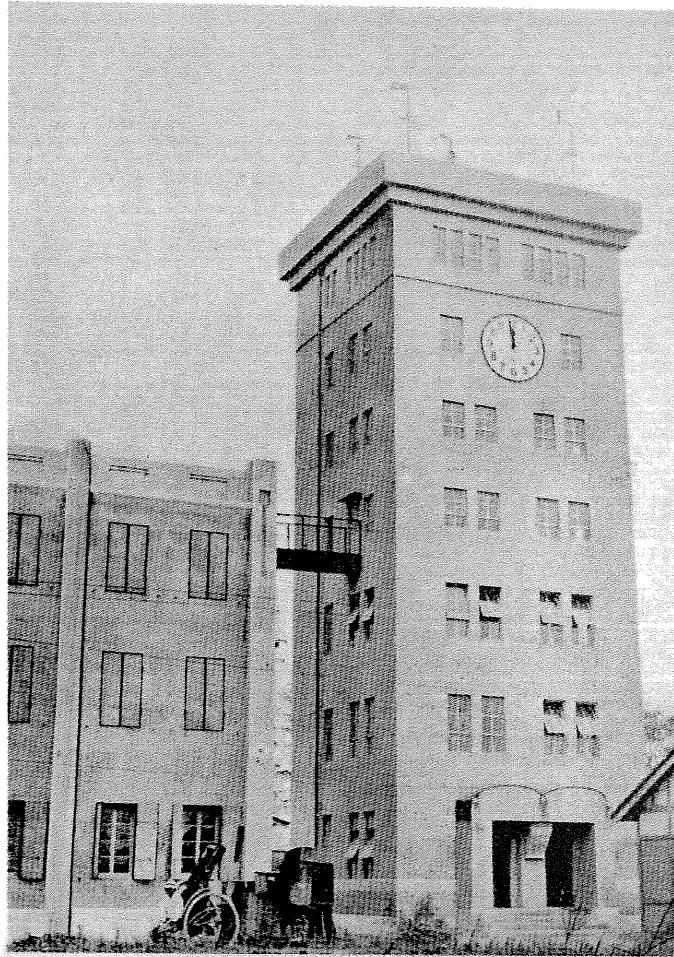
東京市麹町區内山下町 帝國ホテル三階屋上より大宴會場を望む

寫真 第二百三十



東京市麹町區内山下町 帝國ホテル三階屋上より入口正面の高層部分を望む

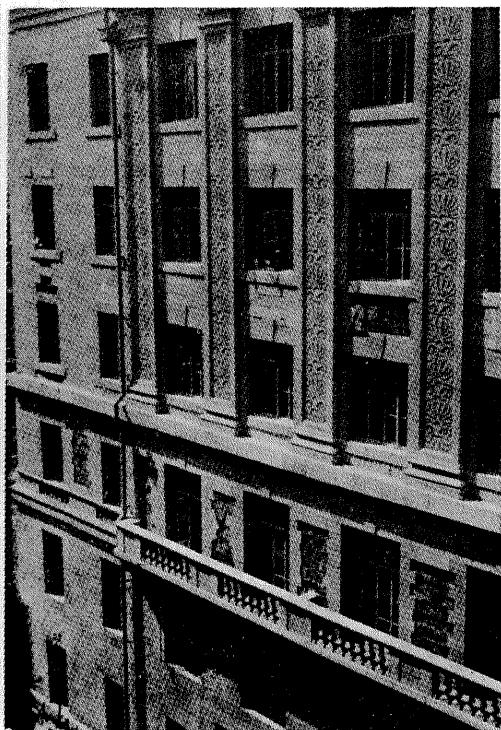
寫真 第二百三十一



東京市麹町區九ノ内 中央氣象臺觀測所

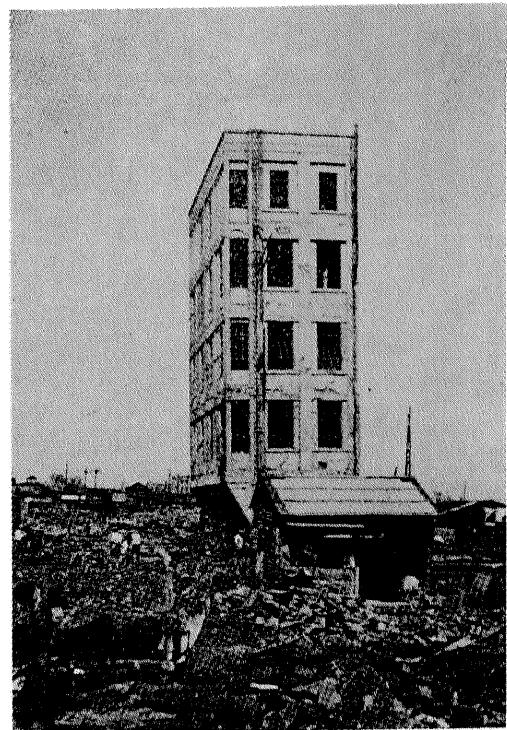
(建 築 物)

寫 真 第 二 百 三 十 二



東京市日本橋區本町 日本銀行北別館被害狀況

寫 真 第 二 百 三 十 三



東京市日本橋區本町 中井商店被害狀況

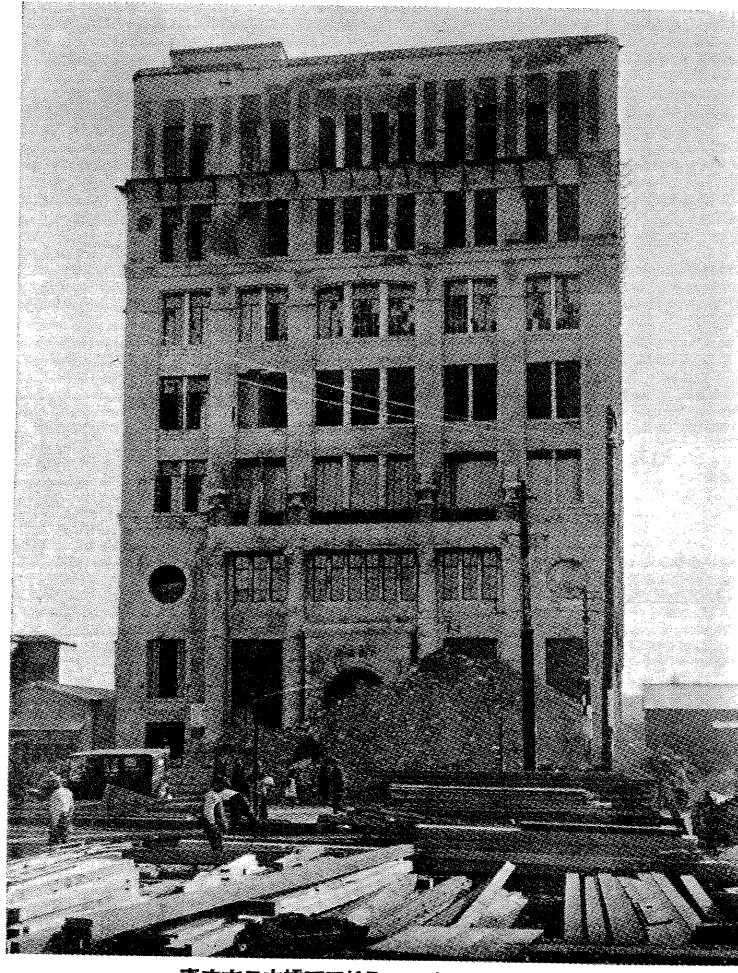
寫 真 第 二 百 三 十 四



東京市日本橋區本銀町 中井商店倉庫の被害

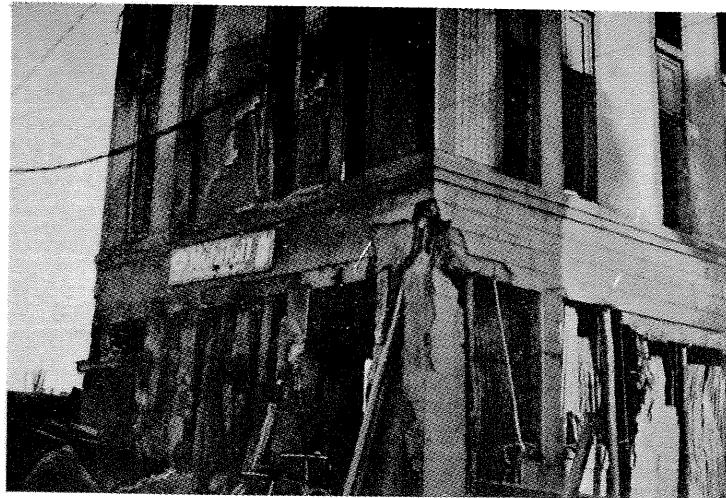
(建築物)

寫真 第二百三十五



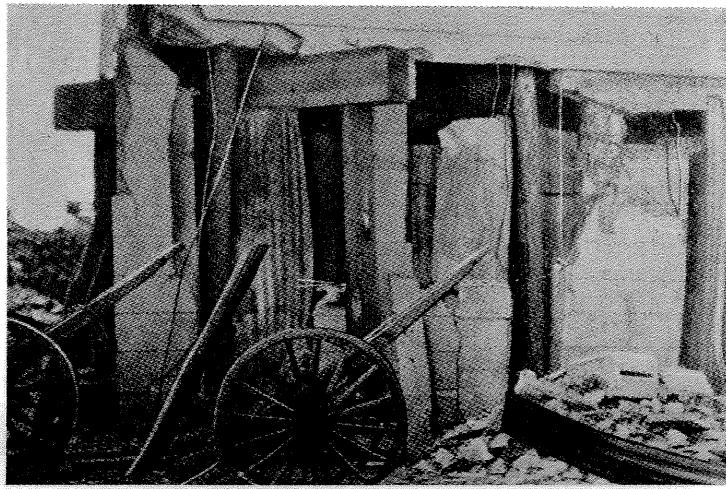
東京市日本橋區平松町 加島ビルディング

寫真 第二百三十六



東京市日本橋區吳服町 エンパイア・ビルディングの被害（其一）

寫真 第二百三十七



東京市日本橋區吳服町 エンパイア・ビルディングの被害（其二）

(建築物)

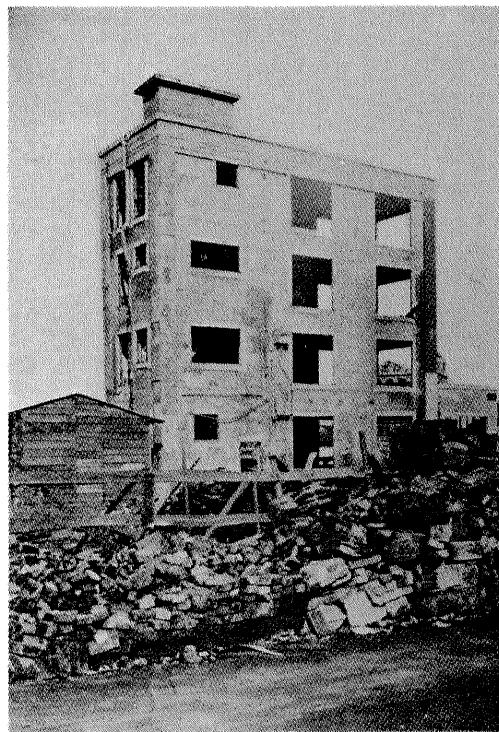
寫真 第二百三十八



東京市日本橋區元大工町

日本橋ビルディングの被害

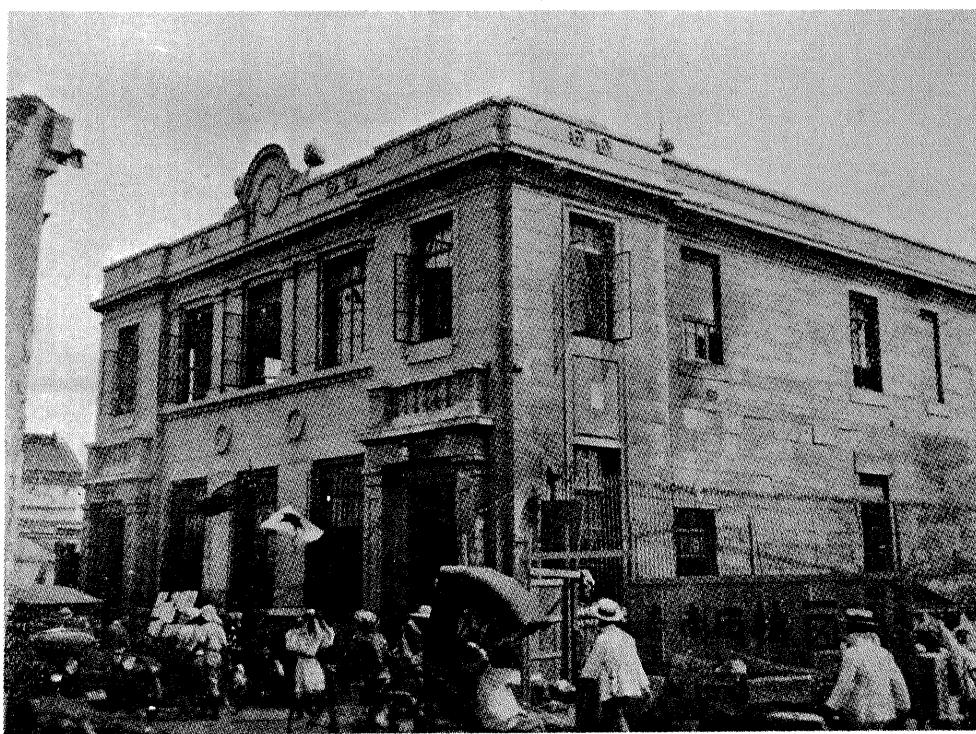
寫真 第二百三十九



東京市日本橋區兜町

津田商店の被害

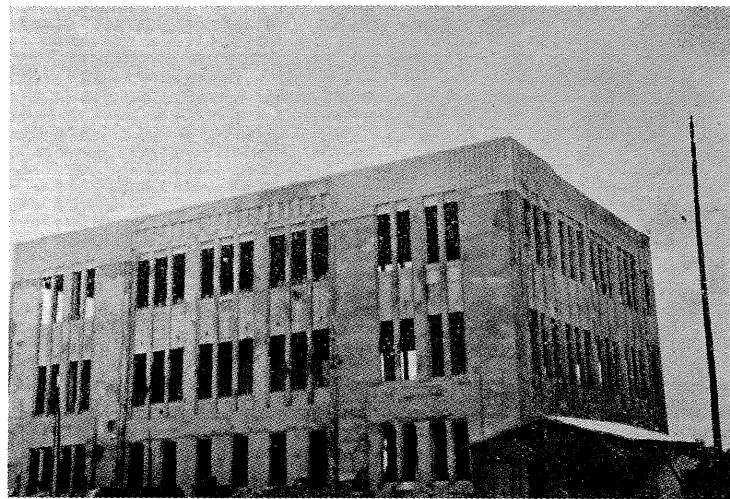
寫真 第二百四十一



東京市日本橋區 川崎銀行富澤町支店

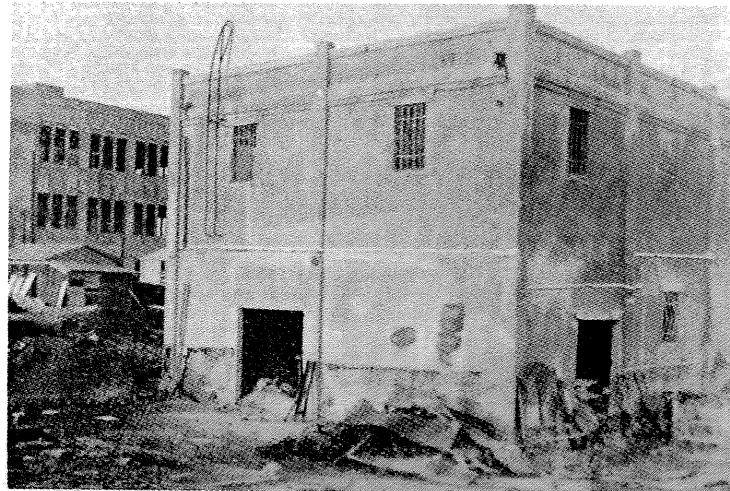
(建築物)

寫真 第二百四十



東京市日本橋區濱町 電話交換局の被害

寫真 第二百四十二



東京市日本橋區濱花町 紙類貯蔵倉庫

寫真 第二百四十三



東京市日本橋區濱花町 紙類貯蔵倉庫内部の亂れ（其一）

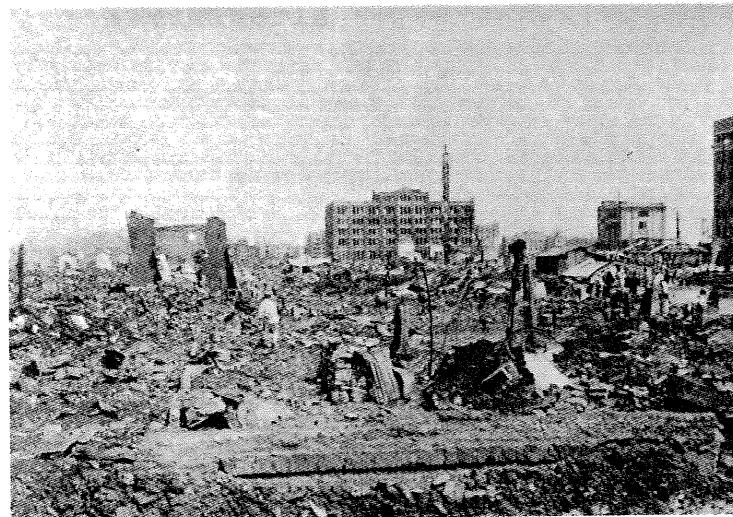
寫真 第二百四十四



東京市日本橋區濱花町 紙類貯蔵倉庫内部の被害（其二）

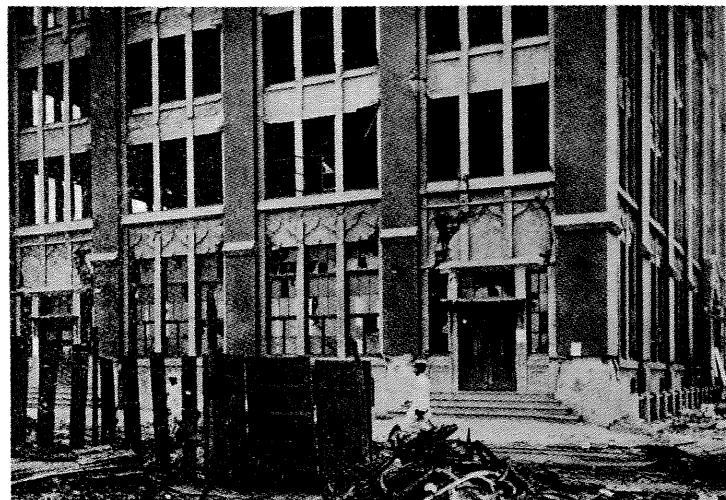
(建築物)

寫真 第二百四十五



東京市日本橋區北横町 日米信託ビルディングの全景

寫真 第二百四十六



東京市日本橋區北横町 日米信託ビルディングの被害

(大正十二年關東大地震災害調査報告附圖)

寫真 第二百四十七



東京市京橋區南傳馬町 星製薬ビルディングの被害

寫真 第二百四十八



東京市京橋區南傳馬町 星製薬ビルディング内部の被害

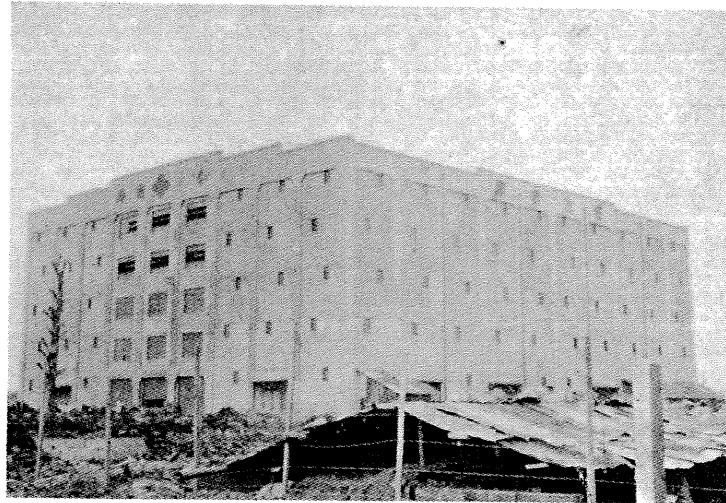
(建築物)

寫真 第二百四十九



東京市京橋區銀座二丁目 日本土木株式會社ビルディング

寫真 第二百五十一



東京市京橋區越前堀 住友倉庫

寫真 第二百五十二



東京市京橋區越前堀 住友倉庫東側入口

寫真 第二百五十



東京市京橋區南紺屋町 皆川ビルディングの被害

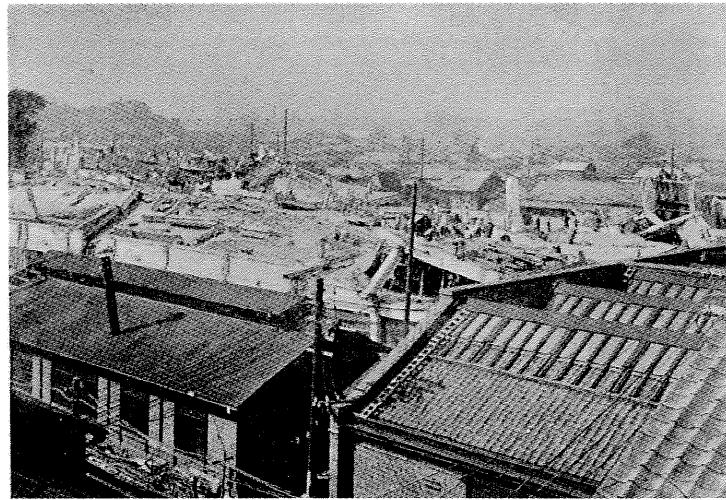
(大正十二年關東大震災震害調査報告附圖)

寫真 第二百五十三



東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場崩壊したる
工場の内第二工場屋上より第一工場を望む

寫真 第二百五十四



東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場第二工
場屋上より第六、第七、第八工場を望む

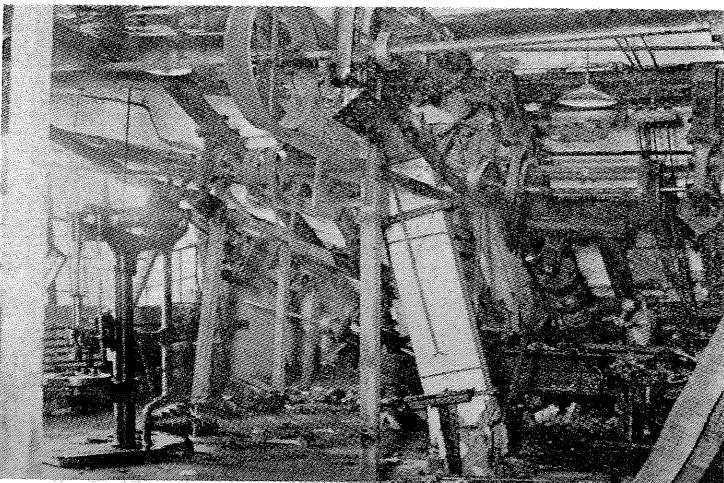
(建築物)

寫真 第二百五十五



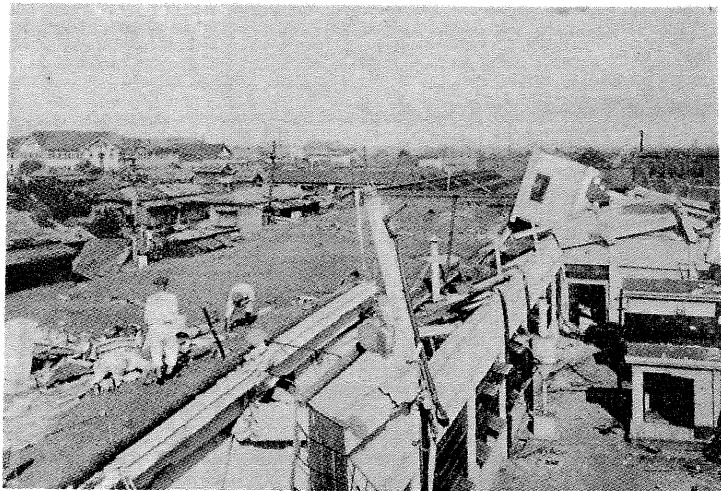
東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場被害状況
(右端は第七工場 左端は第十一工場)

寫真 第二百五十六



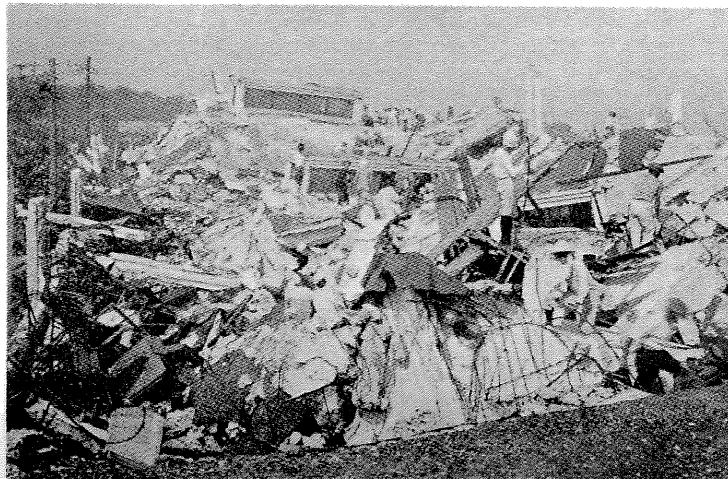
東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場第七工場
構内部崩壊したるもの

寫真 第二百五十七



東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場第七工場屋上を示す

寫真 第二百五十八



東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場第六工場の全貌

(建築物)

寫真 第二百五十九



東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場第八工場屋上を示す

寫真 第二百六十



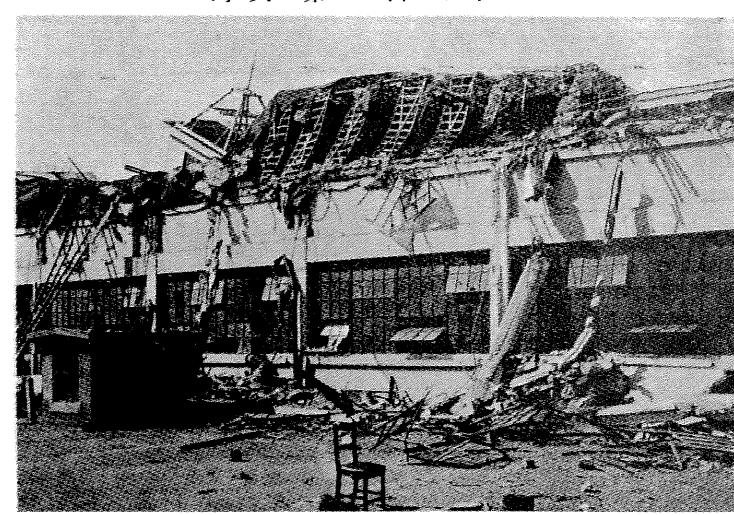
東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場第七工場より第八工場を望む

寫真 第二百六十一



東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場崩壊したる
工場の内第八工場二階内部の被害

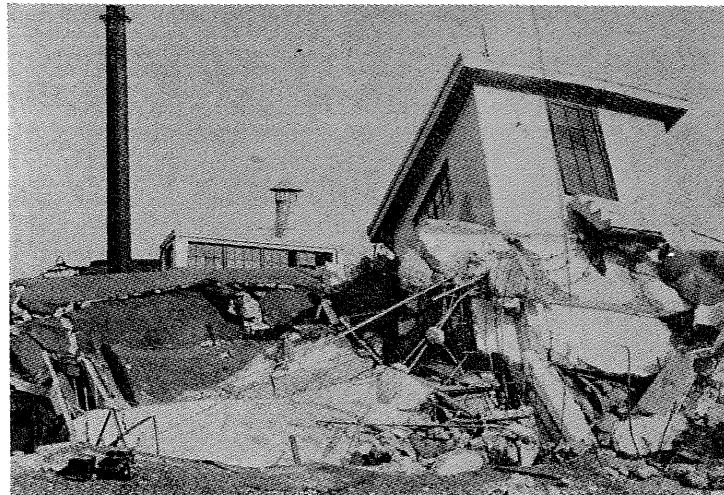
寫真 第二百六十二



東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場崩壊したる第十一工場南側を示す

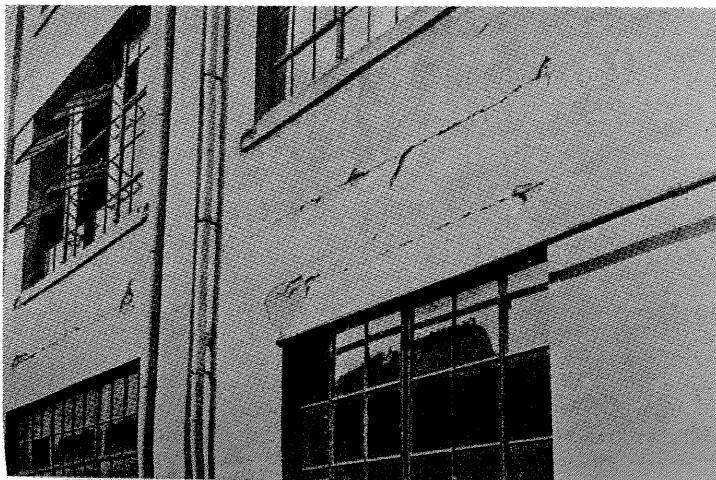
(建築物)

寫真 第二百六十三



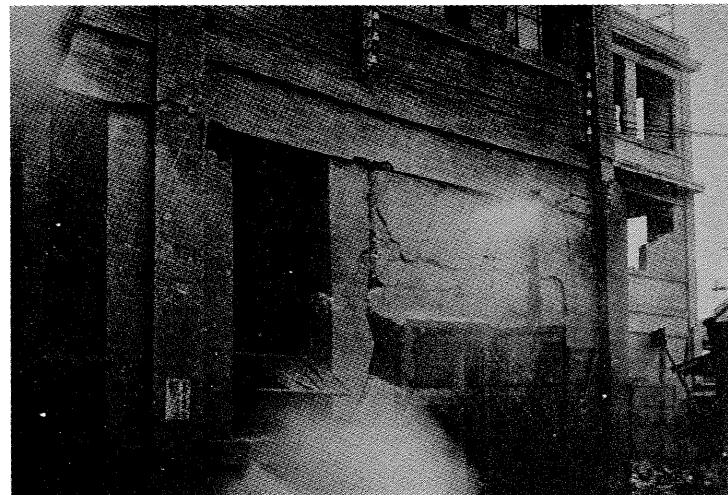
東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場第十一工
場屋上にありし昇降機室の被害

寫真 第二百六十四



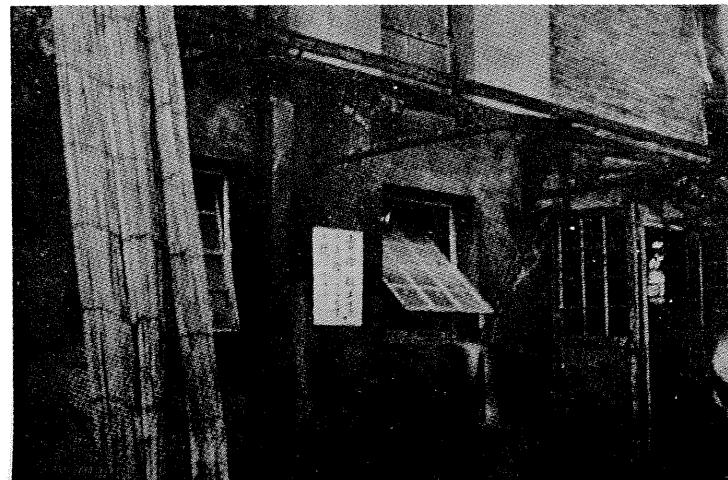
東京市芝區三田豐岡町 日本光學工業株式會社工場外壁の被害（其一）

寫真 第二百六十五



東京市芝區三田豐岡町 日本光學工業株式會社工場外壁の被害（其二）

寫真 第二百六十六



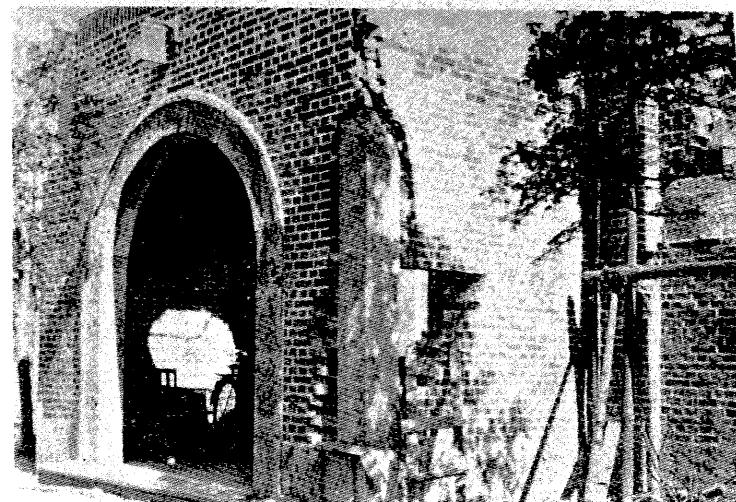
東京市芝區三田豐岡町 日本光學工業株式會社工場外壁の被害（其三）

寫真 第二百六十七



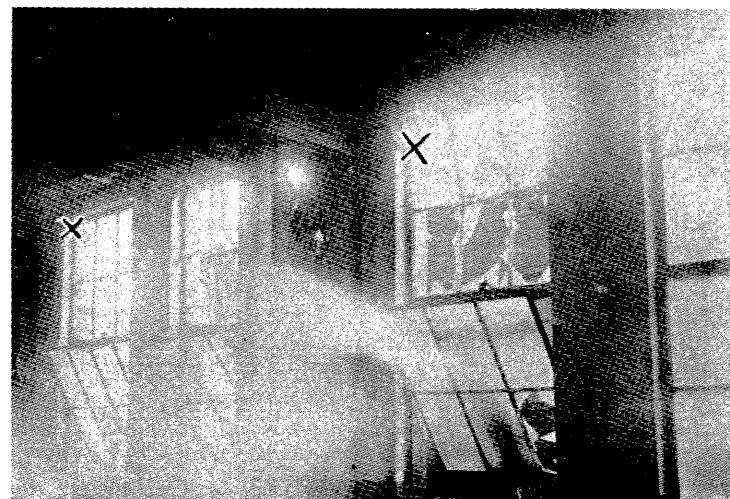
東京市芝區三田豊岡町 日本光學工業株式會社工場外壁の被害（其四）

寫真 第二百六十九



東京市四谷區三光町 報德會自治館玄關附近的被害

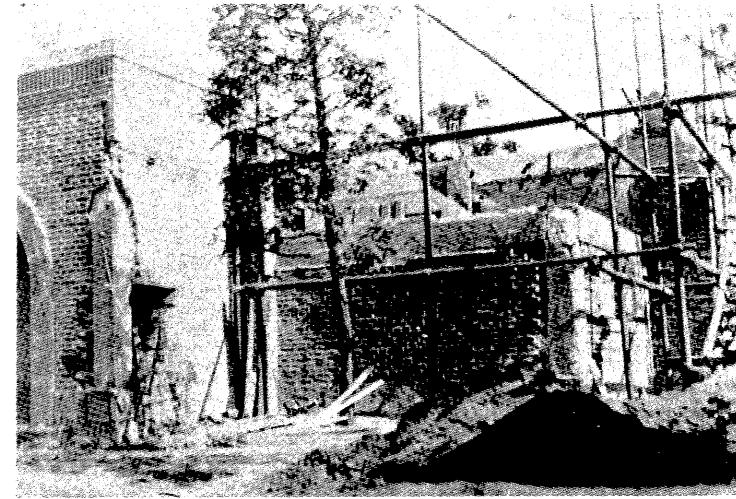
寫真 第二百六十八



(大正十二年關東大地震調査報告附圖)

東京市芝區三田豊岡町 日本光學工業株式會社工場側柱の被害

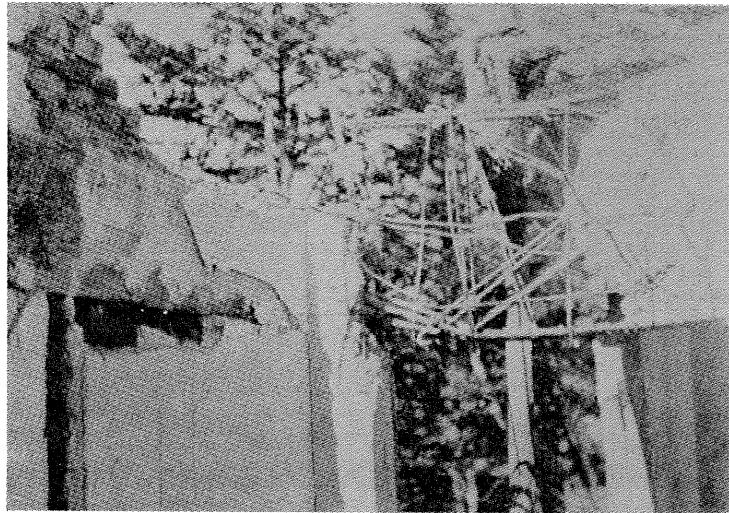
寫真 第二百七十



東京市四谷區三光町 報德會自治館の被害

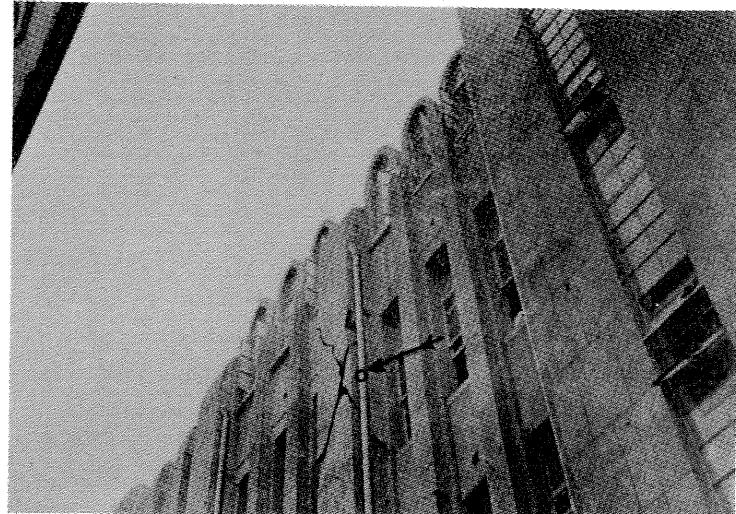
(建築物)

寫真 第二百七十一



東京市四谷區三光町 報徳會自治館の一部被害箇所

寫真 第二百七十三



東京市牛込區 牛込電話局の被害

寫真 第二百七十二



東京市牛込區 牛込電話局

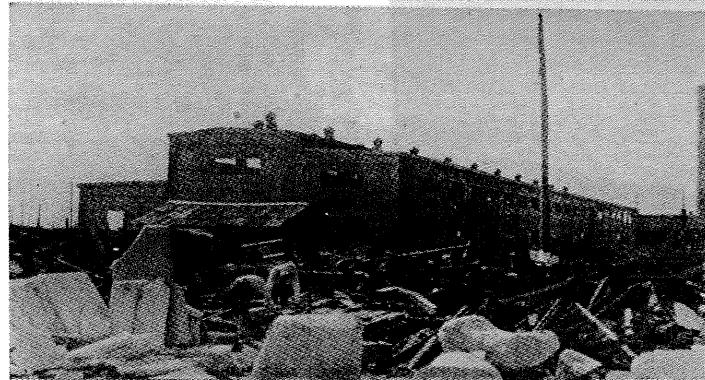
寫真 第二百七十四



東京市小石川區久堅町 博文館工場全潰の状況

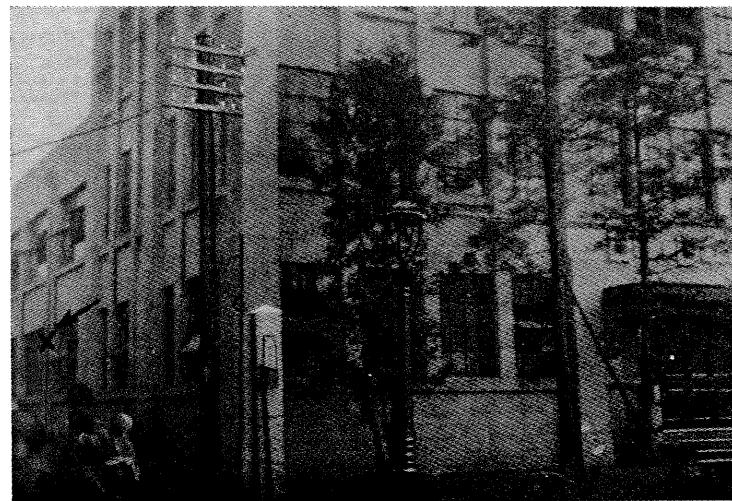
(建築物)

寫真 第二百七十七



東京市深川區平久町 藤倉電線株式會社ケーブル工場の被害

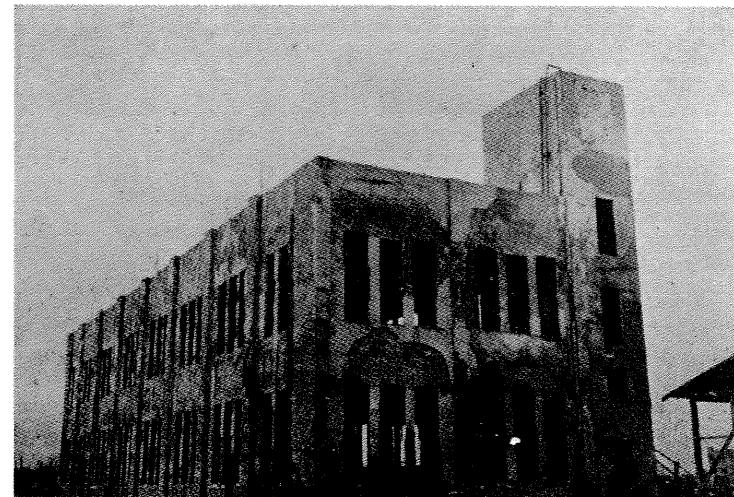
寫真 第二百七十五



(大正十二年關東大地震災害調査報告附図)

東京市小石川區久堅町 精美堂印刷工場

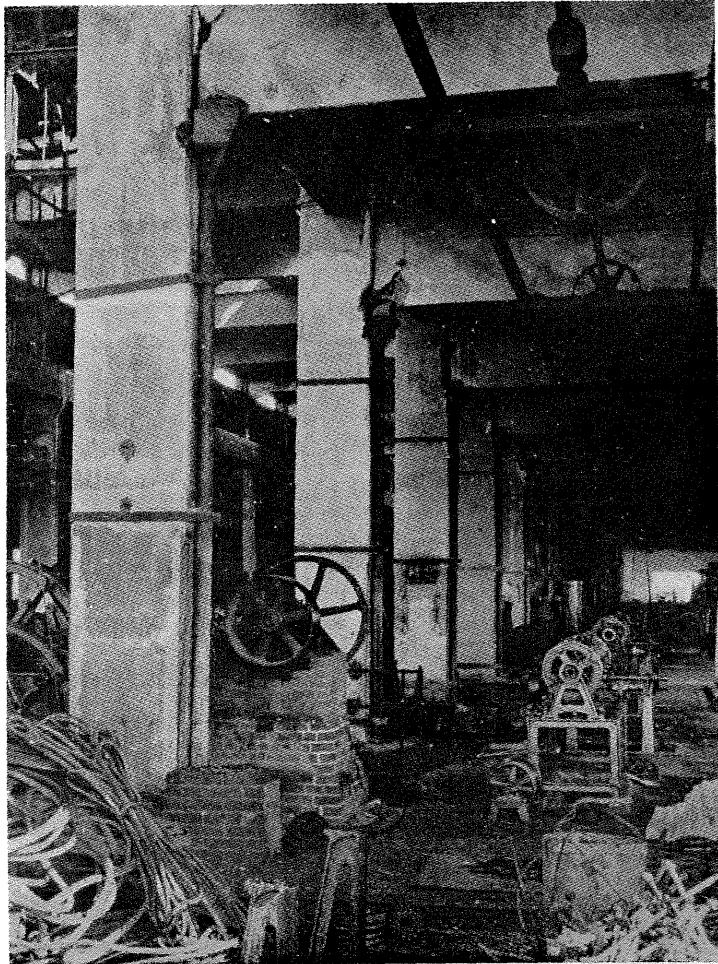
寫真 第二百七十六



東京市淺草區 浅草電話局の被害

(建築物)

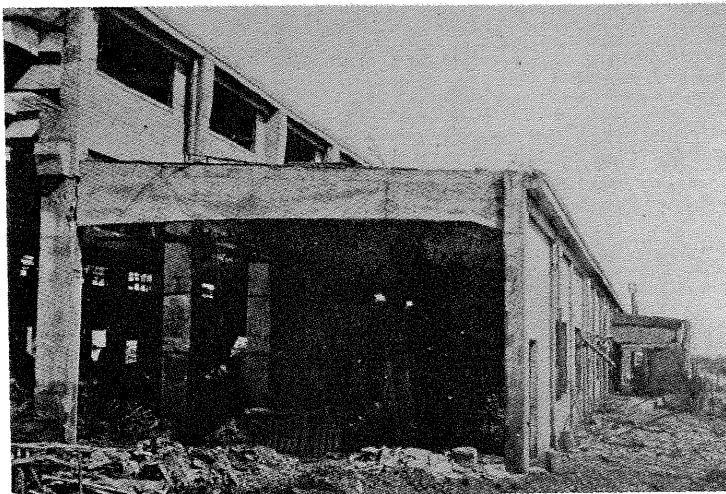
寫真 第二百七十八



東京市深川區平久町

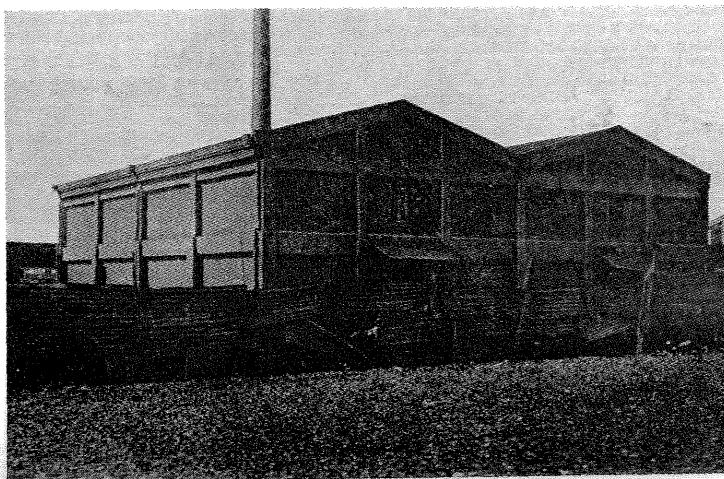
藤倉電線株式會社ケーブル工場一階柱と大梁との接手の被害

寫真 第二百七十九



東京市深川區平久町 藤倉電線株式會社ケーブル工場の被害

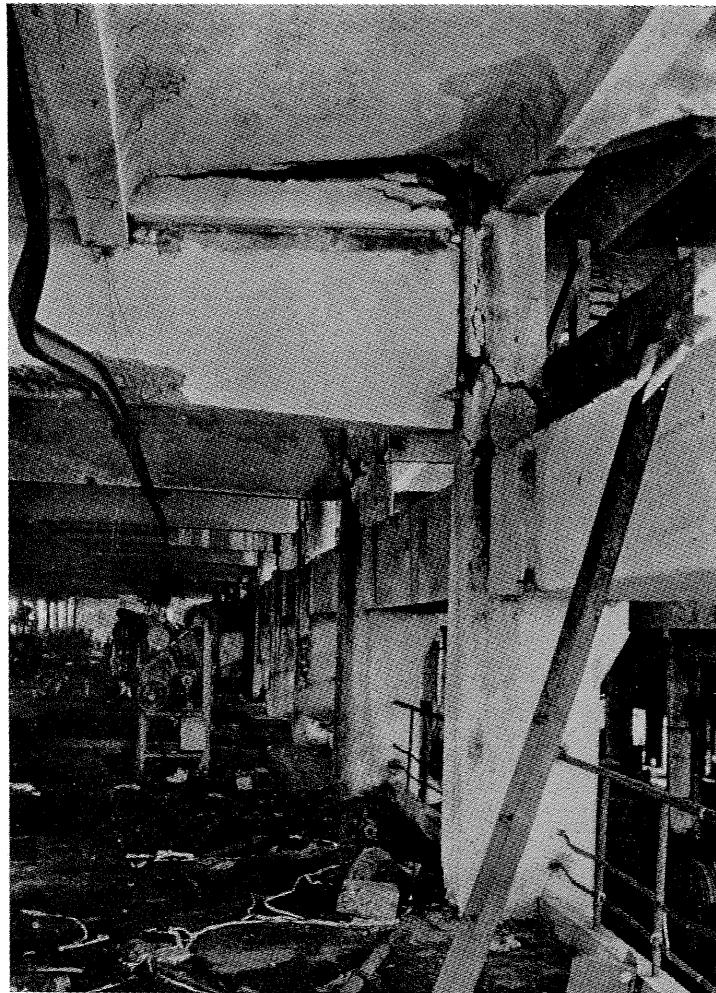
寫真 第二百八十一



東京市深川區平久町 藤倉電線株式會社内倉庫

(建築物)

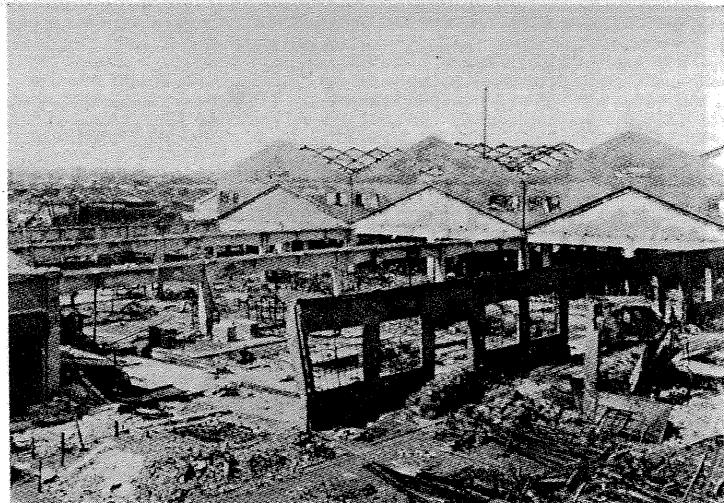
寫真第二百八十



(大正十二年關東大地震調査報告附圖)

東京市深川區平久町 藤倉電線株式會社ケーブル工場内部二階柱と大梁との接手附近の被害

寫真第二百八十二



東京市深川區平久町 藤倉電線株式會社被覆工場の被害

寫真第二百八十三



東京市深川區清住町 濱澤倉庫の被害（其一）

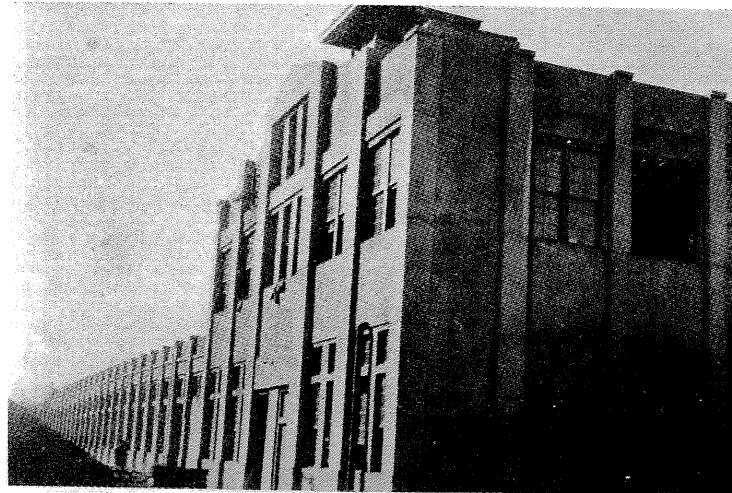
(建築物)

寫真 第二百八十四



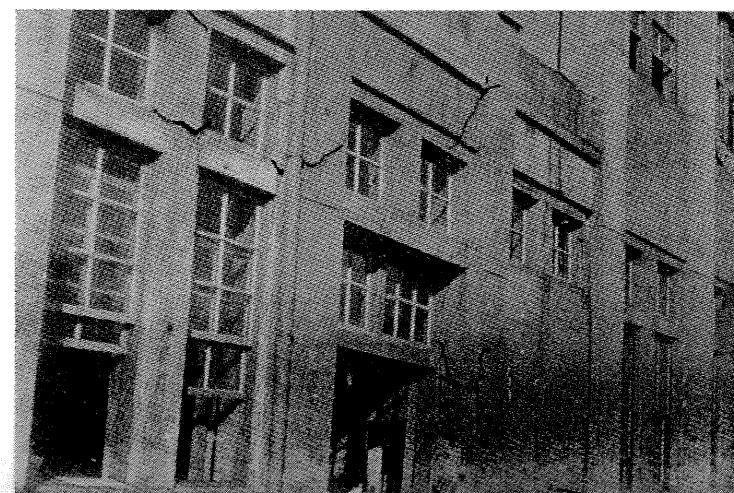
東京市深川區清住町 滝澤倉庫の被害（其二）

寫真 第二百八十五



東京府北多摩郡王子町 印刷局抄紙部

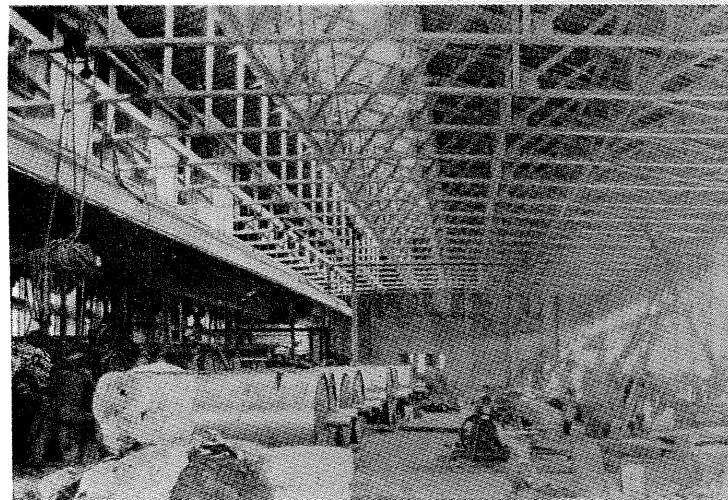
寫真 第二百八十六



東京府北多摩郡王子町 印刷局抄紙部の被害

(建築物)

寫真 第二百八十七



東京府北豊島郡王子町 印刷局抄紙部建物の内部

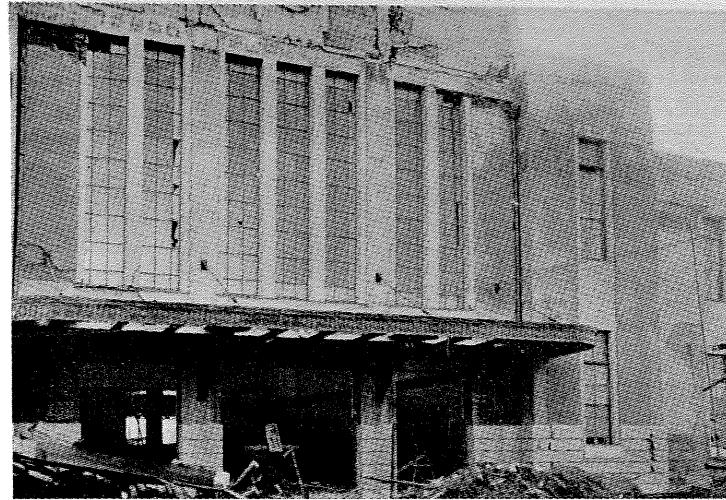
寫真 第二百八十八



東京府豊多摩郡淀橋町 新宿驛附近一般木造家屋の被害状況

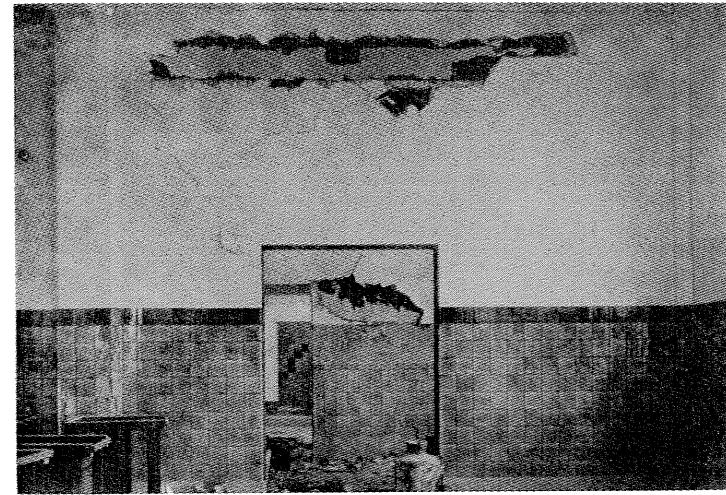
(大正十二年関東大地震調査報告附圖)

寫真 第二百八十九



東京府豊多摩郡淀橋町 新宿驛正面の被害

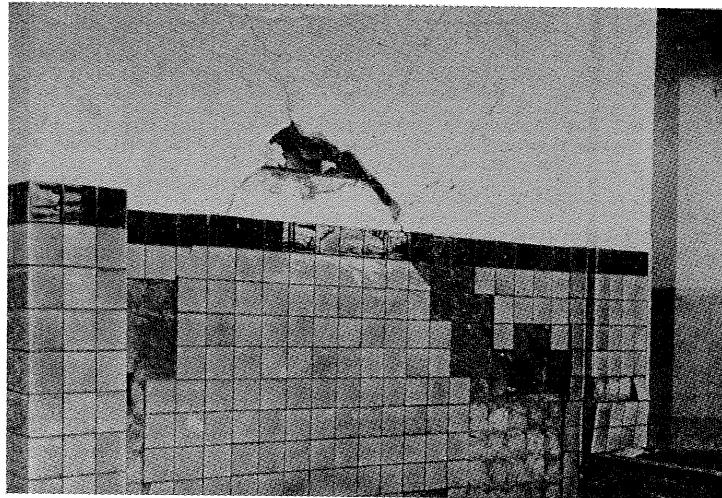
寫真 第二百九十



東京府豊多摩郡淀橋町 新宿驛内部間仕切壁の被害（其一）

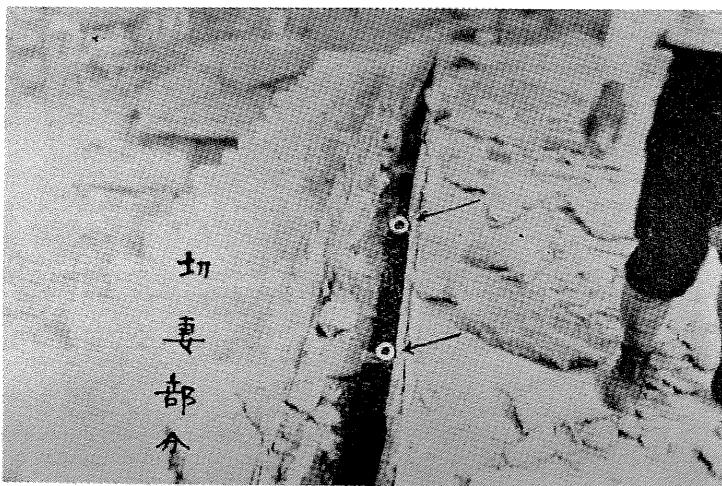
(建築物)

寫真 第二百九十一



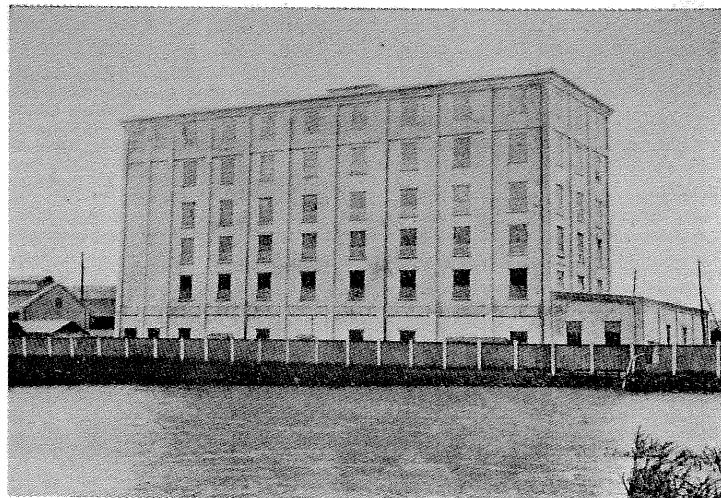
東京府豊多摩郡淀橋町 新宿驛内部間仕切壁の被害（其二）

寫真 第二百九十二



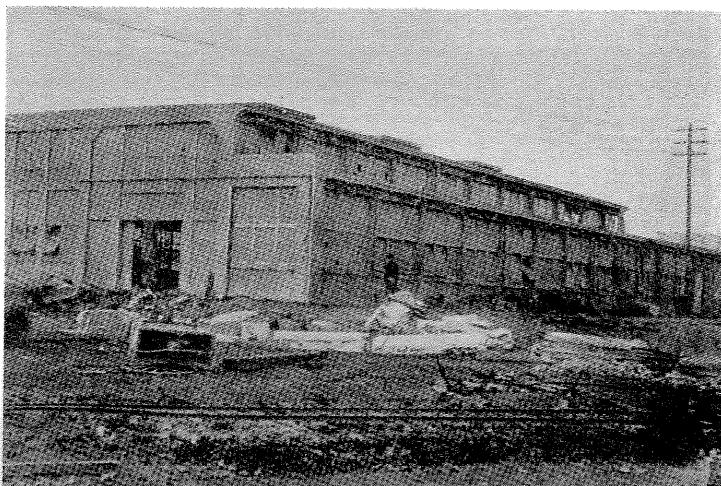
東京府豊多摩郡淀橋町 新宿驛の被害

寫真 第二百九十三



東京府南葛飾郡大島町 日清製粉株式會社工場

寫真 第二百九十四



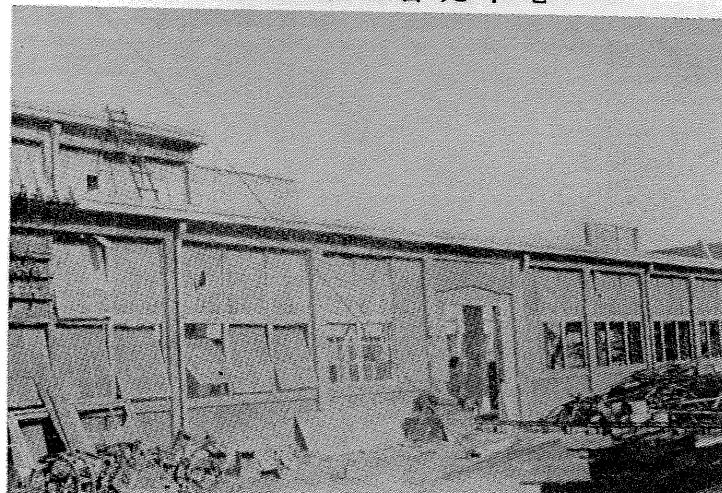
東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所崩壊したる工場の外觀

寫真 第二百九十五



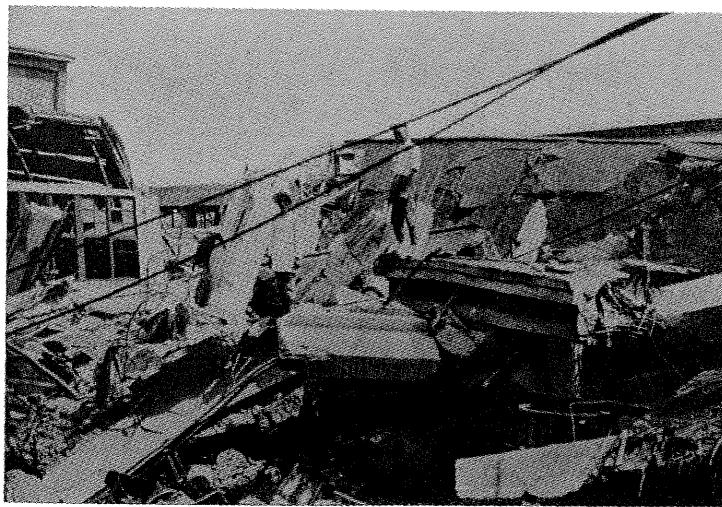
東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所崩壊したる増築工事中なりし部分

寫真 第二百九十七



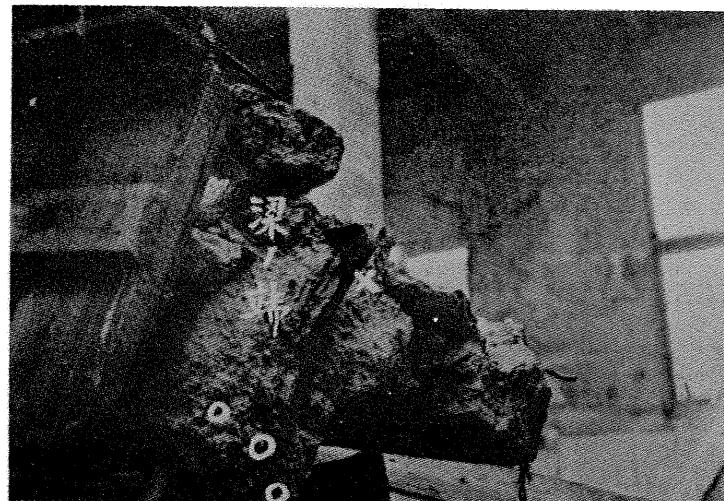
東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所崩壊したる工場の外觀の一部

寫真 第二百九十六



東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所崩壊したる工場の内部

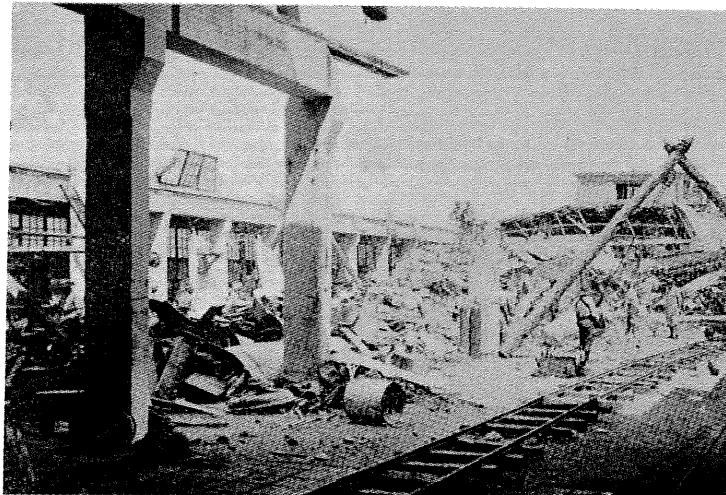
寫真 第二百九十八



東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所工場内部の被害

(建築物)

寫真 第二百九十九



東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所崩壊したる建物の内部

寫真 第三百



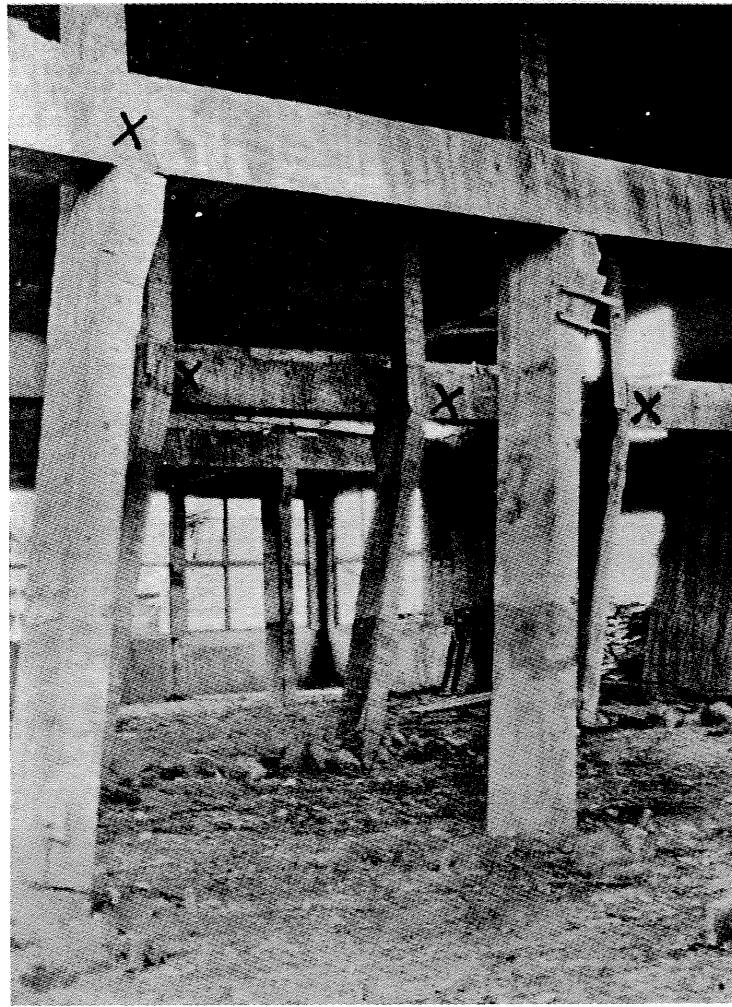
東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所崩壊したる工場の内部

寫真 第三百一



東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所工場内部の被害

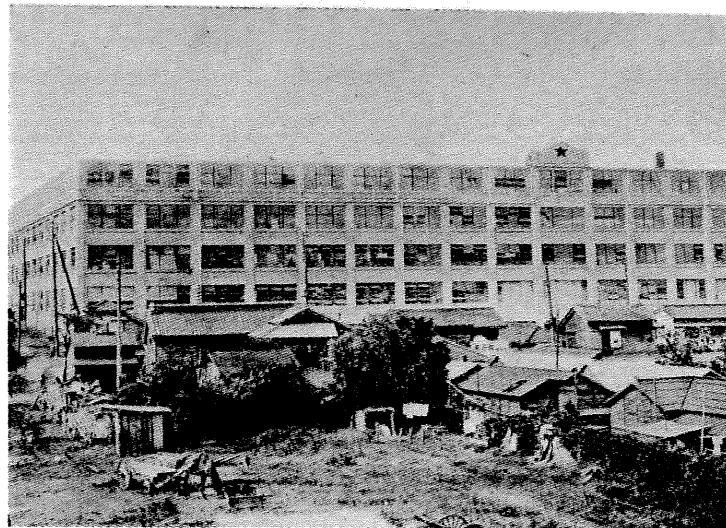
寫真第三百二



東京府南葛飾郡龜戸町 日立製作所崩壊したる工場内部の被害

(大正十二年關東大地震害調査報告書第二編)

寫真第三百三



東京府荏原郡大崎町 星製薬株式會社工場

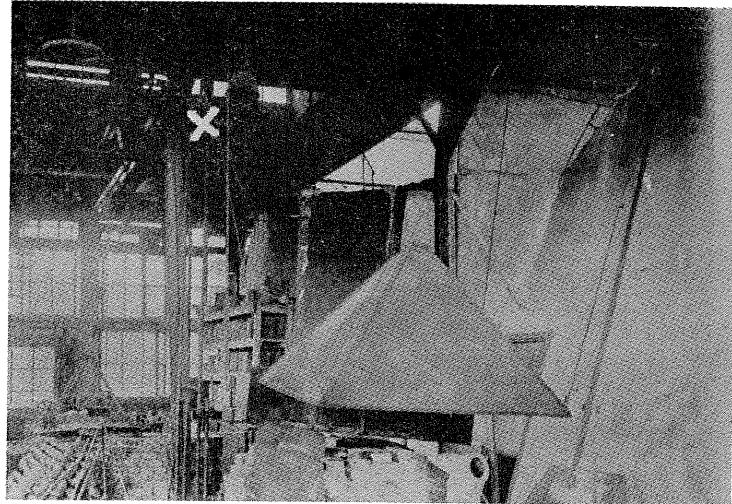
寫真第三百四



神奈川縣 某工場の外觀

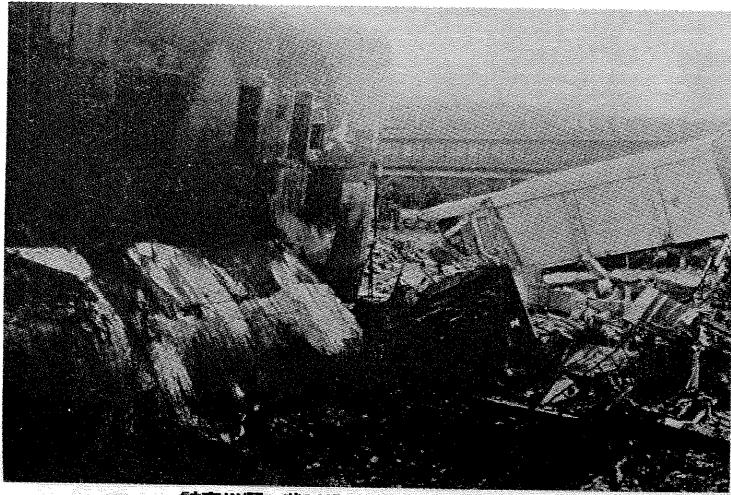
(建築物)

寫 真 第 三 百 五



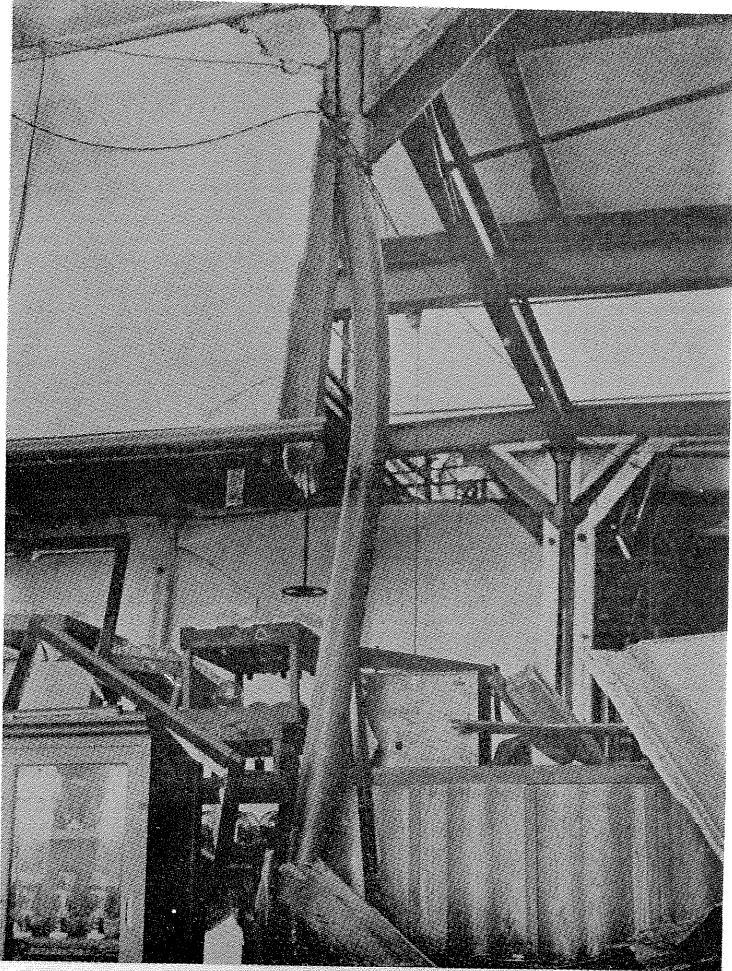
神奈川縣 某工場第六工場内部

寫 真 第 三 百 六



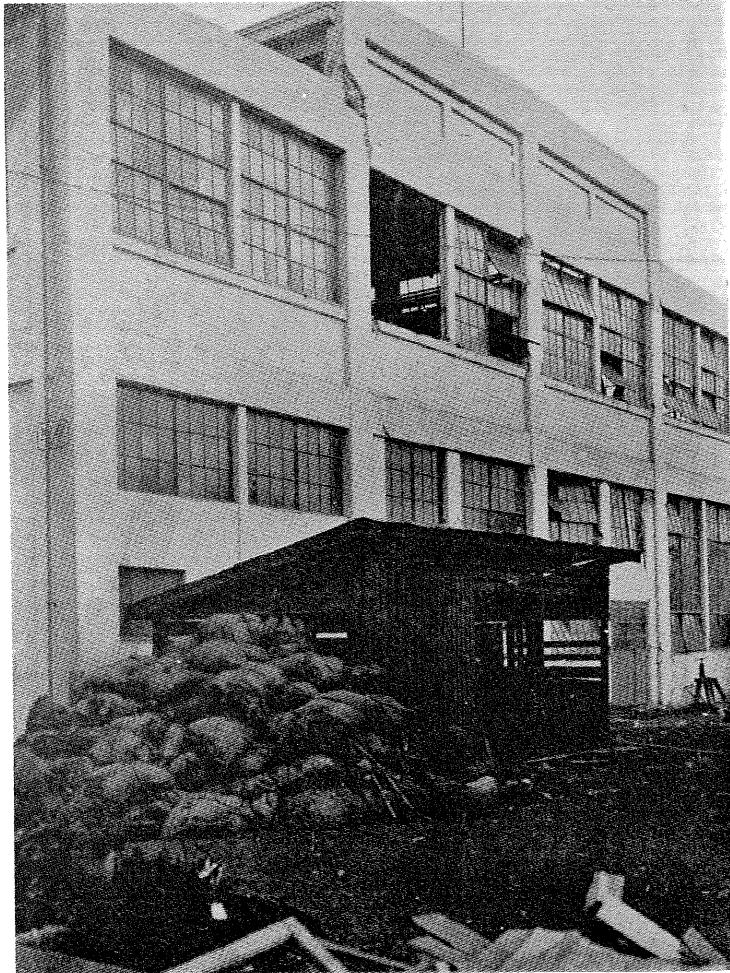
神奈川縣 某工場全倒したる第十三工場

寫 真 第 三 百 八



神奈川縣 某工場第七工場三階中柱の被害

寫 真 第 三 百 九



神奈川縣 某工場第二十二工場の被害

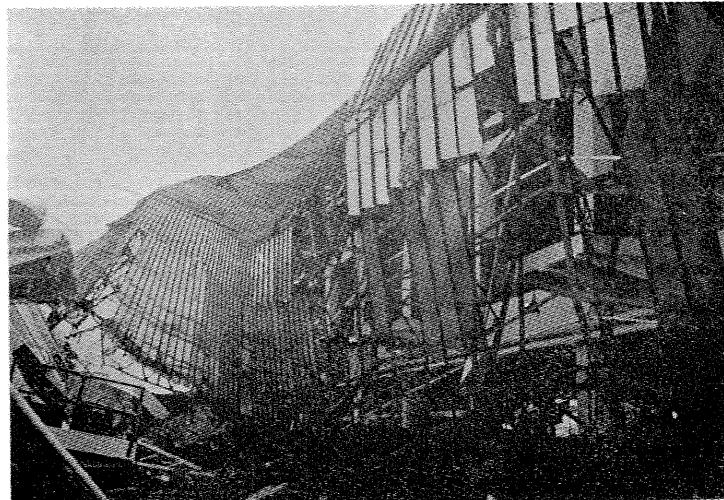
(大正十二年關東大地震等調査報告附圖)

寫 真 第 三 百 七



神奈川縣 某工場第七工場被害の状況

寫 真 第 三 百 十 一



神奈川縣 某工場全潰したる第二十五工場

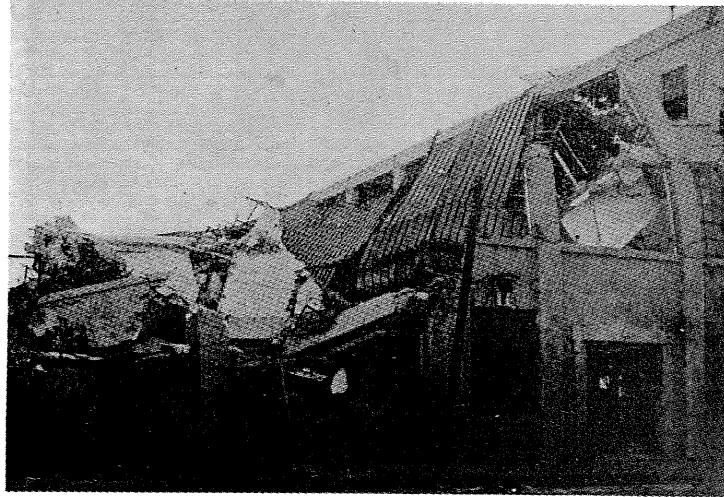
(建築物)

寫真 第三百十



神奈川県 某工場第十八工場の被害

寫真 第三百十二



神奈川県 某工場第二十五工場の外觀

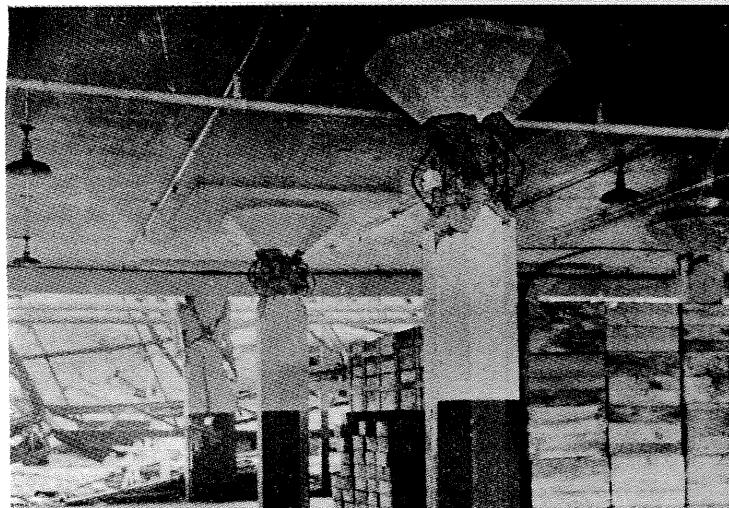
寫真 第三百十三



神奈川県 某工場第二十五工場の被害

(建築物)

寫真 第三百十四



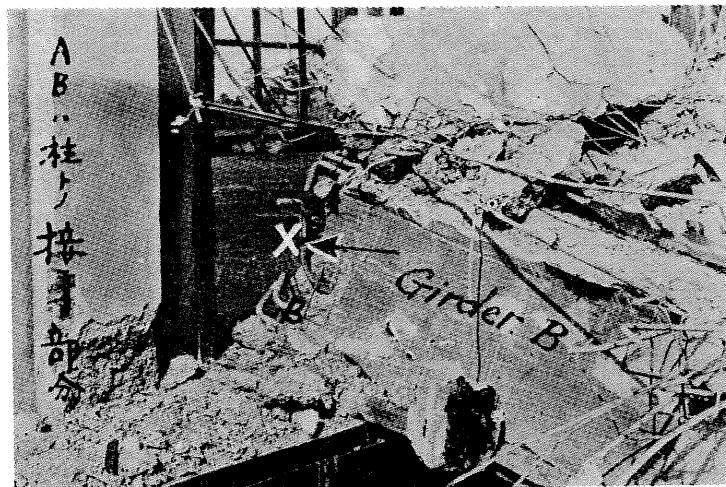
神奈川縣 某工場第二十五工場内部の被害

寫真 第三百十六



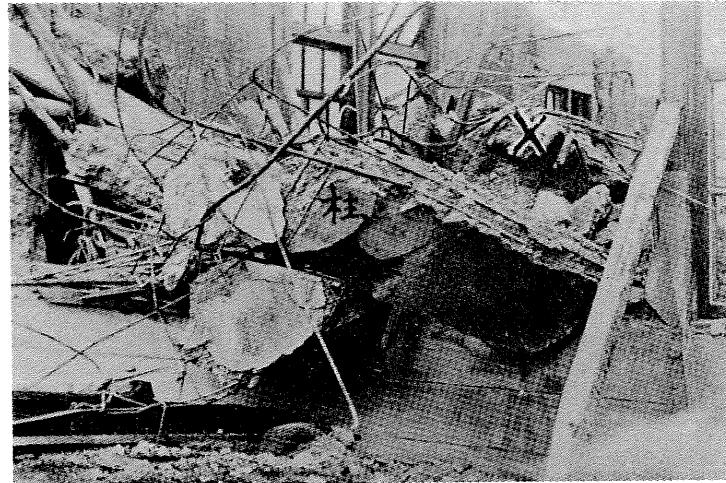
柱と梁との接合部の被害を示す(其二)

寫真 第三百十五



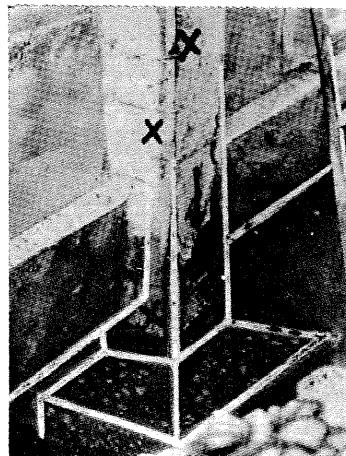
柱と梁との接合部の被害を示す(其一)

寫真 第三百十七



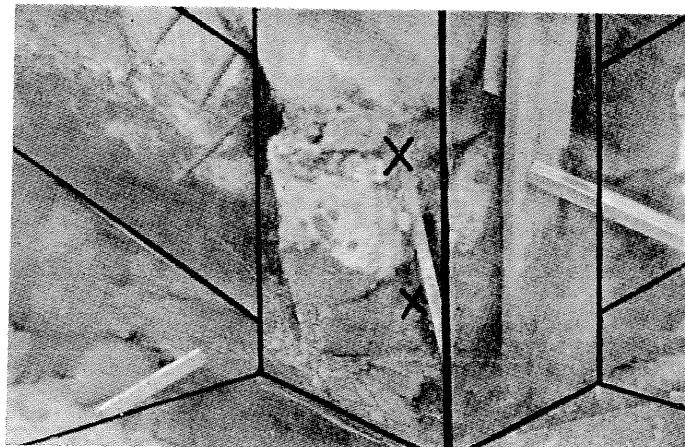
柱の被害状況を示す

寫真 第三百十八



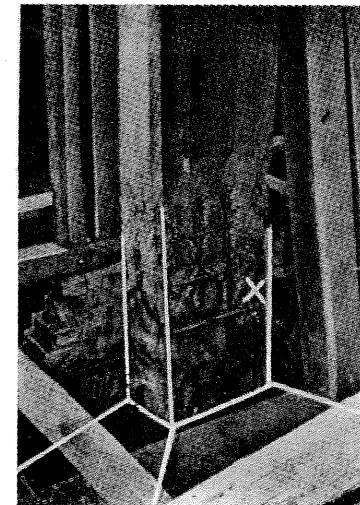
柱底と繫梁との被害を示す（其一）

寫真 第三百二十



柱底と繫梁との被害を示す（其三）

寫真 第三百十九



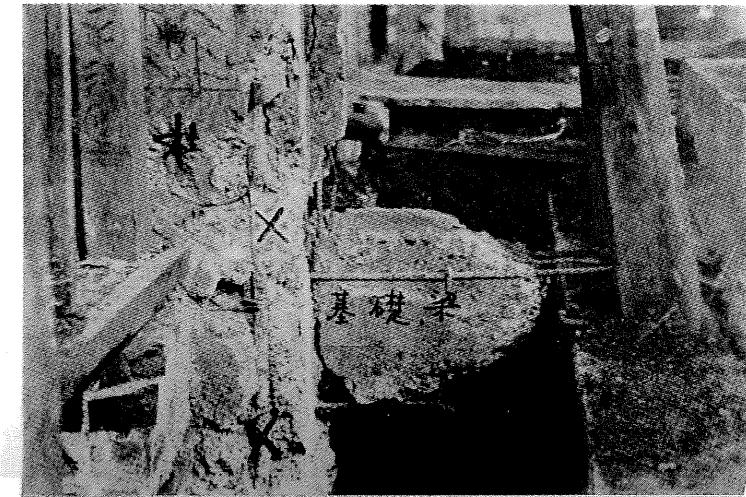
柱底と繫梁との被害を示す（其二）

寫真 第三百二十一



柱底と繫梁との被害を示す（其四）

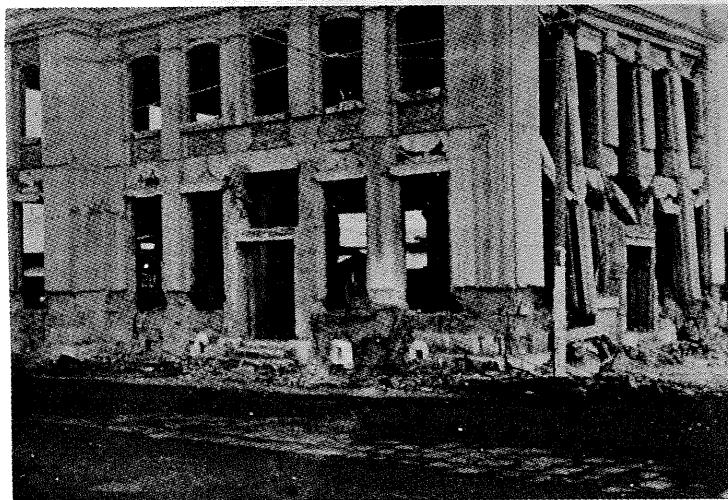
寫真 第三百二十二



神奈川県小田原町 小田原通商銀行の被害（其一）

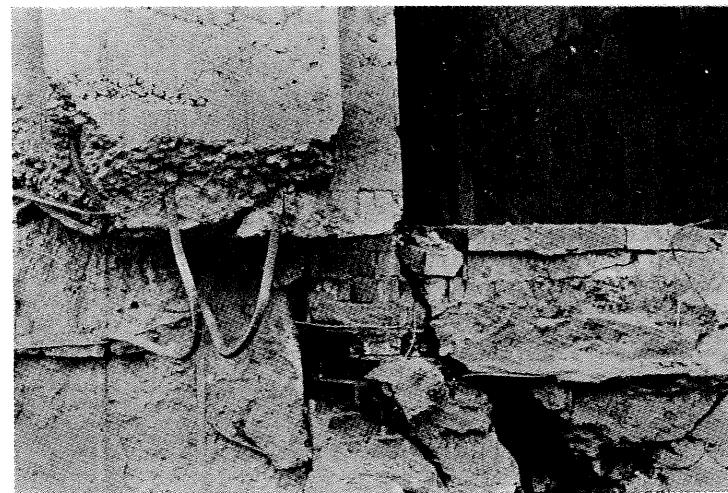
(建築物)

寫真 第三百二十三



神奈川縣小田原町 小田原通商銀行の被害（其二）

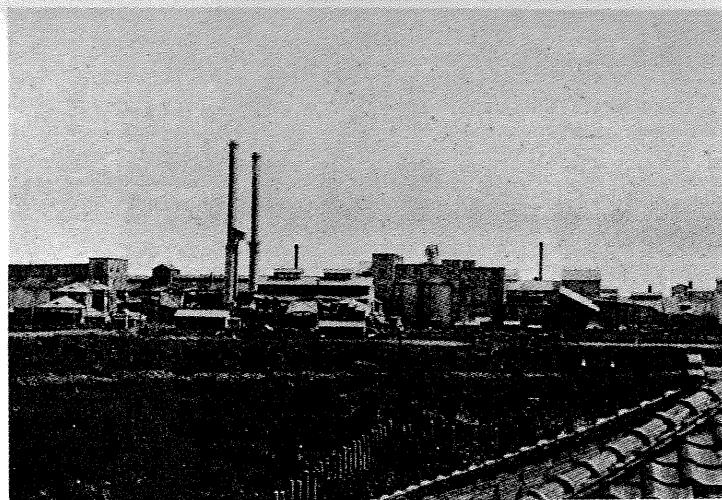
寫真 第三百二十四



神奈川縣小田原町 小田原通商銀行の被害（其三）

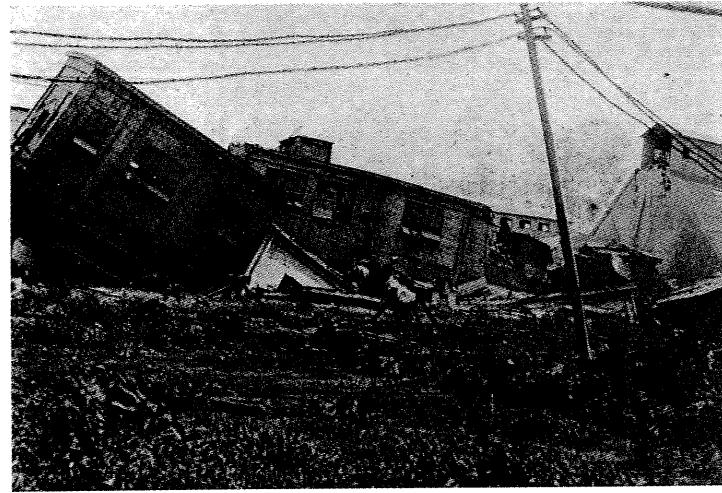
（大正十二年關東大地震災害調査報告書附圖）

寫真 第三百二十五



川崎市外 浅野セメント株式會社川崎第二工場震害全景

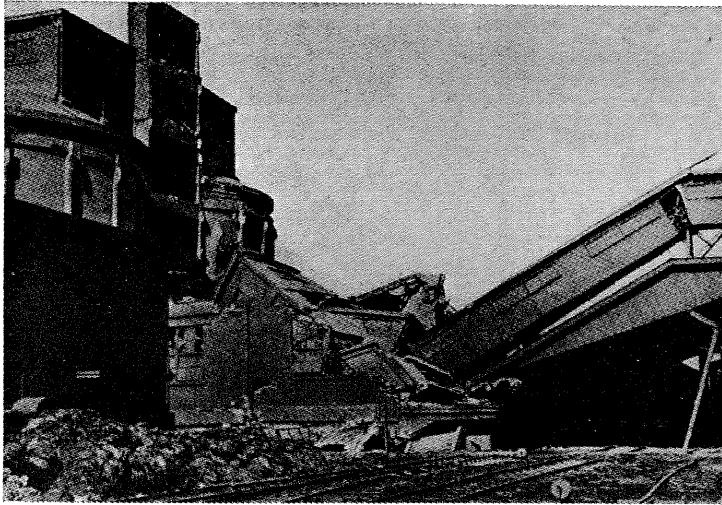
寫真 第三百二十六



川崎市外 浅野セメント株式會社川崎第二工場原石粗碎機室倒壊の状況

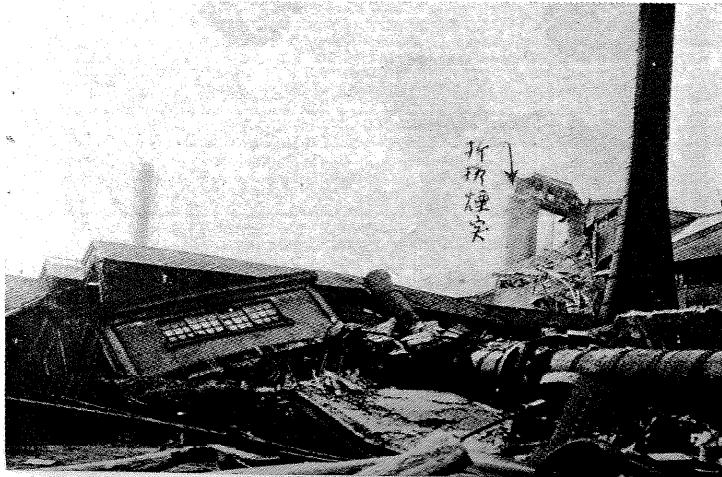
(建築物)

寫真 第三百二十七



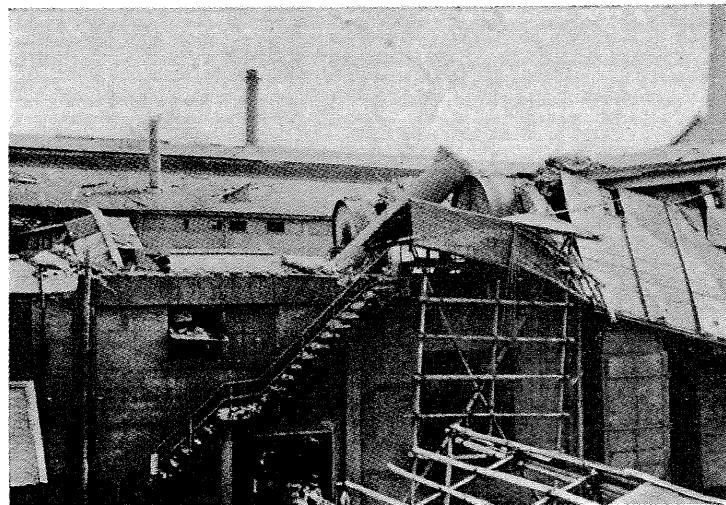
川崎市外 淺野セメント株式會社川崎第二工場樽詰機工場倒壊の状況(左端に見ゆるは直徑50餘尺高50餘尺の圓筒形セメント・タンクにしてその前面に倒壊せるは樽詰機室なり)

寫真 第三百二十八



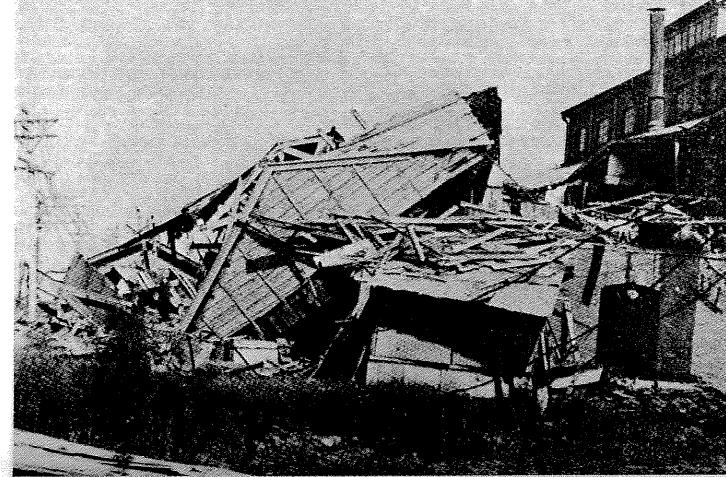
川崎市外 淺野セメント株式會社川崎第二工場高180尺の鉄筋混凝土煙突
2本の折損と工場の倒壊

寫真 第三百二十九



川崎市外 淺野セメント株式會社川崎第二工場壁體を有する部分を残し
その他壊滅の状況

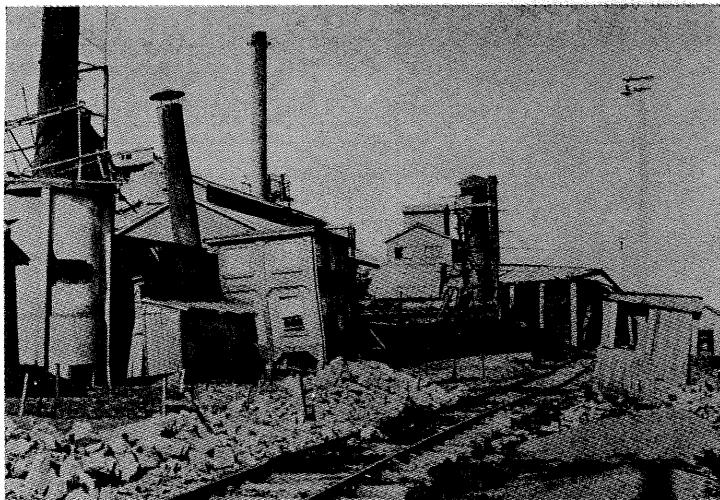
寫真 第三百三十



川崎市外 淺野セメント株式會社川崎第二工場煉瓦造煙突機室全壊の
状況(側面)

(建築物)

寫真 第三百三十一



川崎市外 滝野セメント株式會社川崎第二工場鐵筋混凝土建物の彎曲せる
状況（下部壁體なき爲）

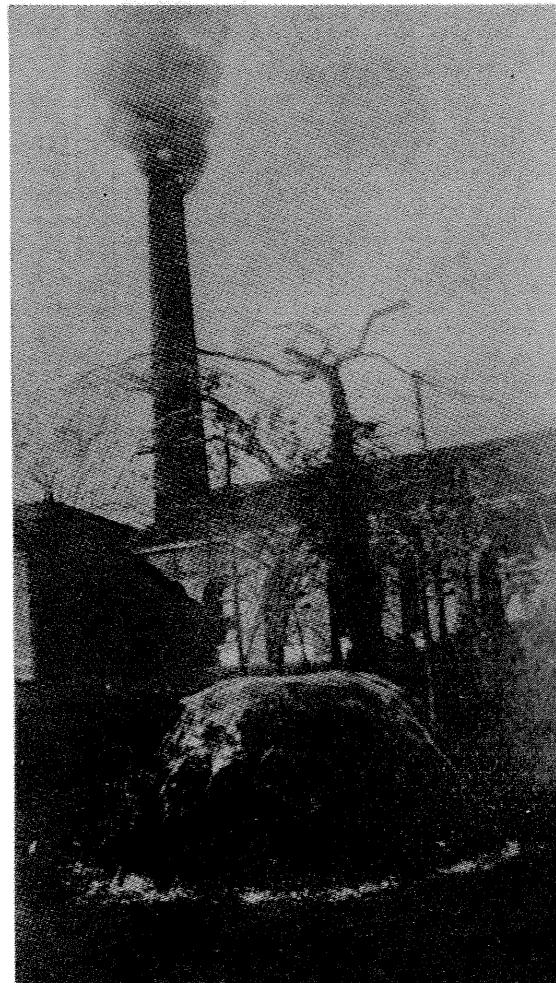
寫真 第三百三十三



東京府北豊島郡瀧野川町 四ヶ原農事試験場煉瓦煙突震害状況（其一）
煙突底部の被害

（大正十二年關東大地震時攝影報道用）

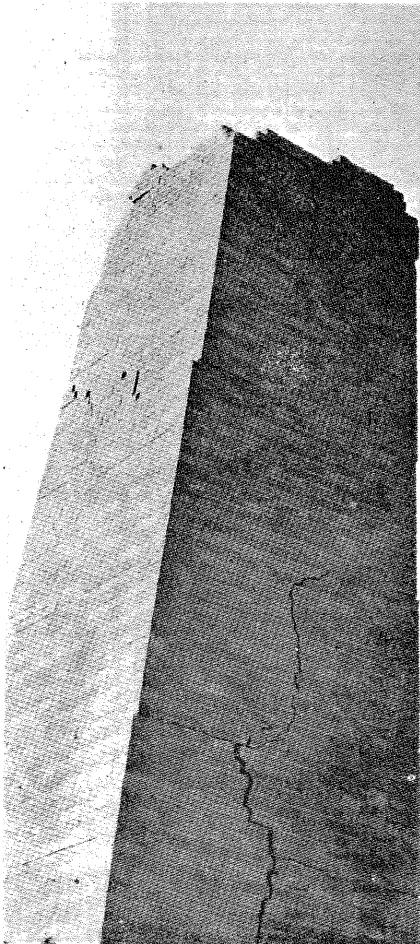
寫真 第三百三十二



東京府豊多摩郡淀橋町 東京市淨水所煉瓦煙突震害後の状況

(建築物)

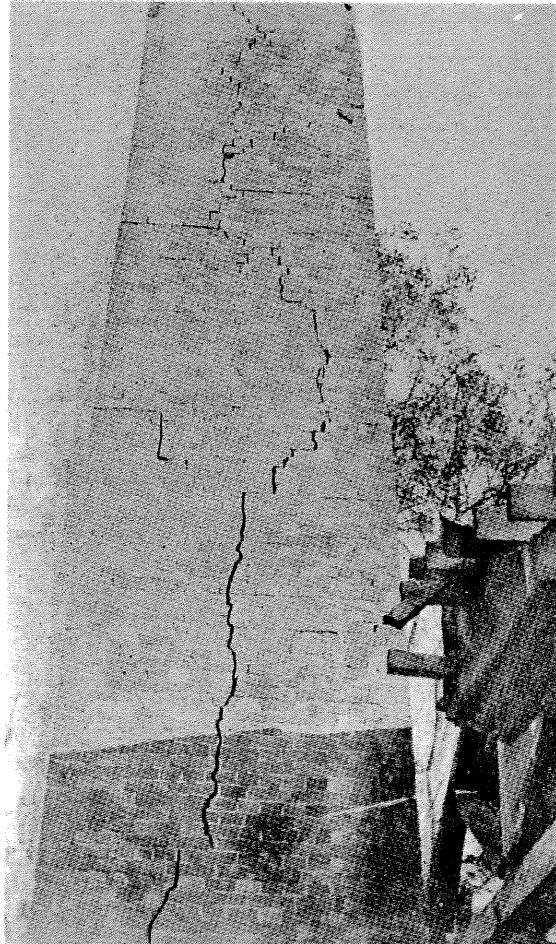
寫真 第三百三十四



東京府北豊島郡瀧野川町

西ヶ原農事試験場煉瓦煙突震害狀況（其二）（煙突頂部の被害）

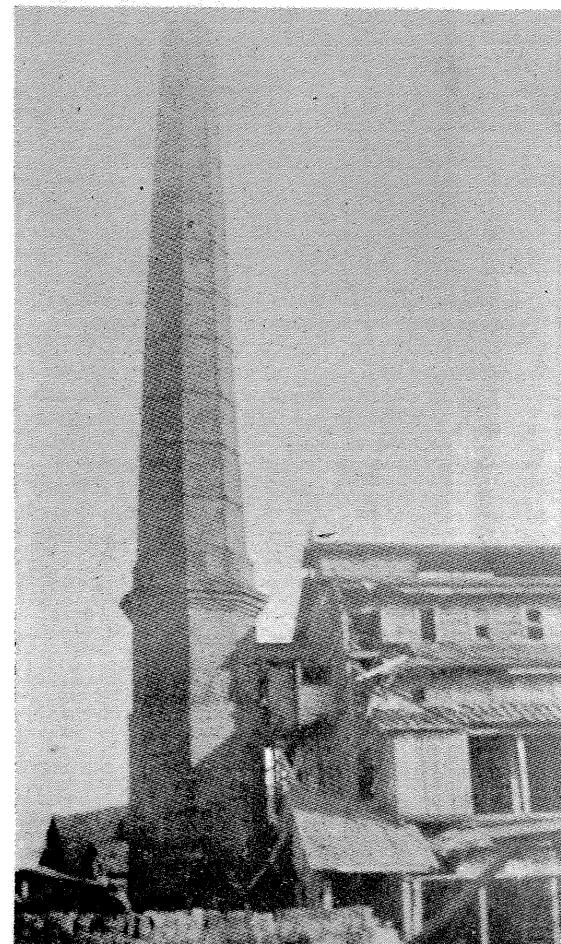
寫真 第三百三十五



東京府北豊島郡瀧野川町

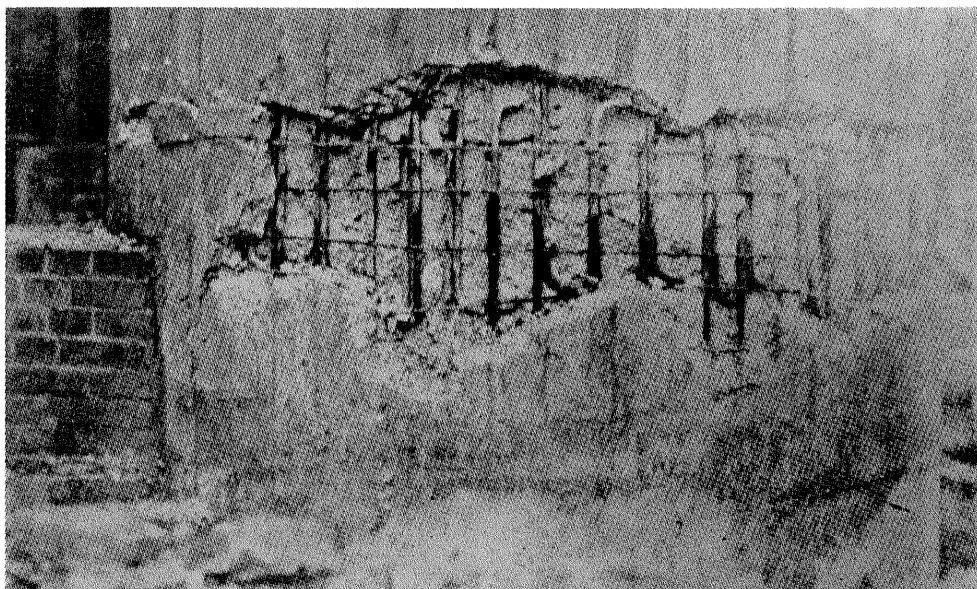
西ヶ原農事試験所煉瓦煙突震害狀況（其三）（西側壁面の被害）

寫真 第三百三十六



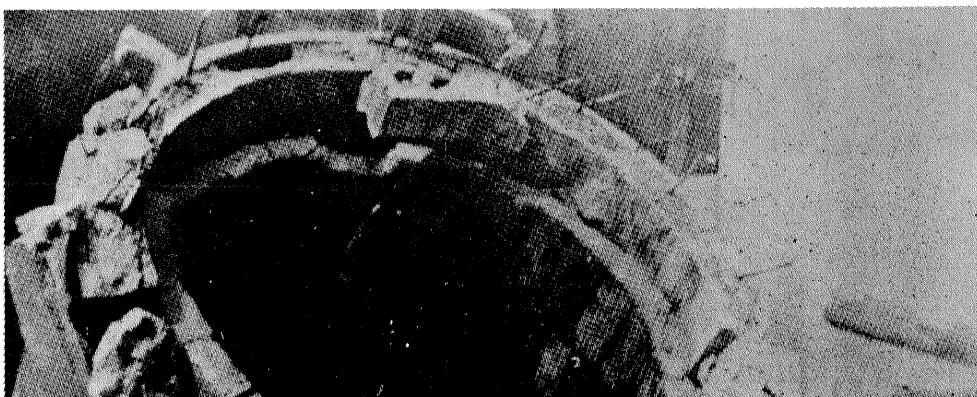
(建築物)

寫真 第三百三十七



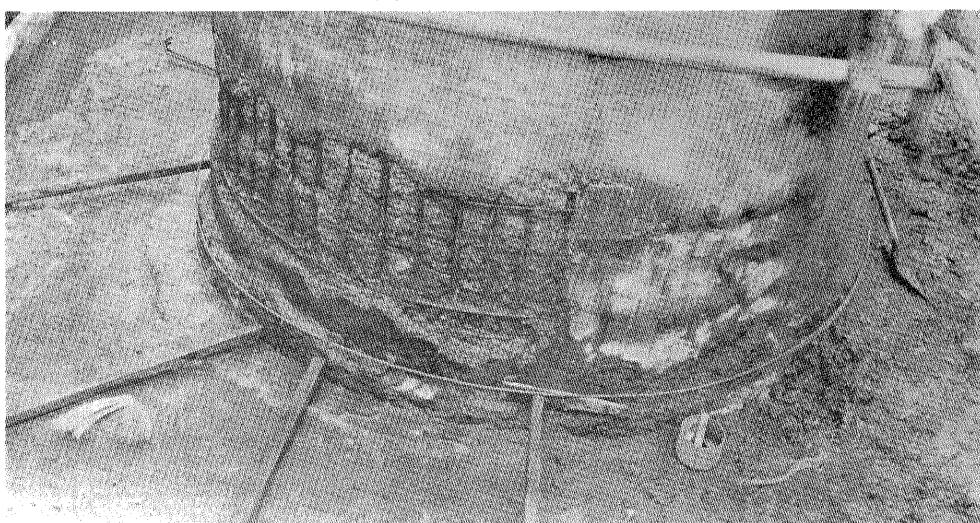
東京府南葛飾郡大島町 東京鋼材株式會社平爐工場鐵筋混凝土煙突の震害（煙突第13號下部の被害）

寫真 第三百三十八



川崎市外 富士製鋼株式會社鐵筋混凝土方塊造煙突の震害

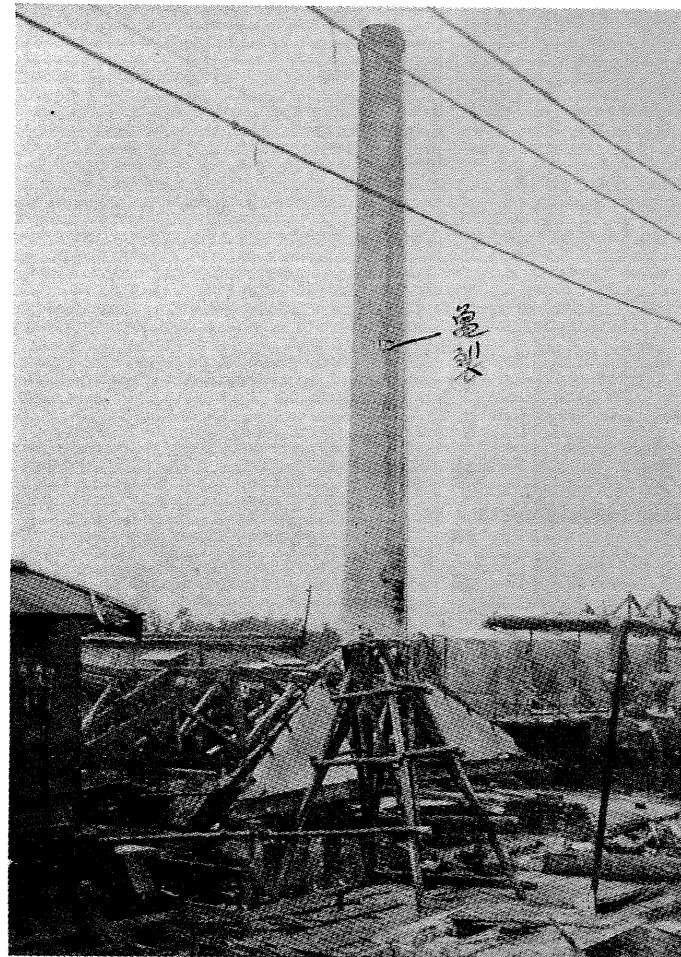
寫真 第三百四十



川崎市 鈴木商店（味の素）川崎工場鐵筋混凝土煙突の震害（其二）

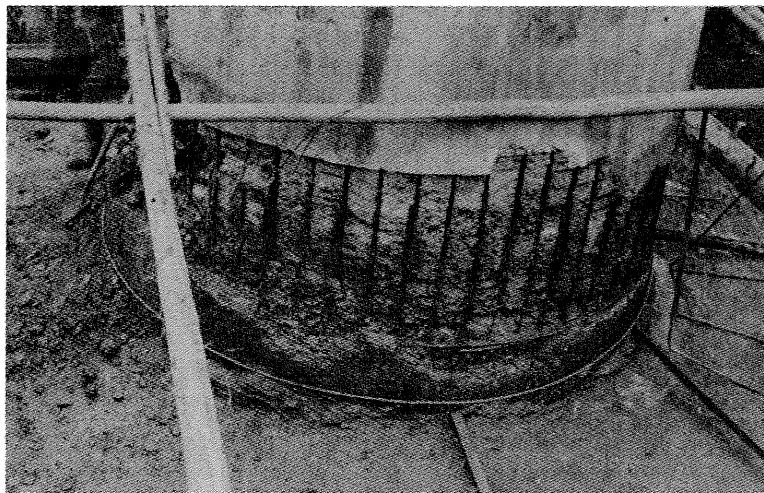
(建築物)

寫真 第三百三十九



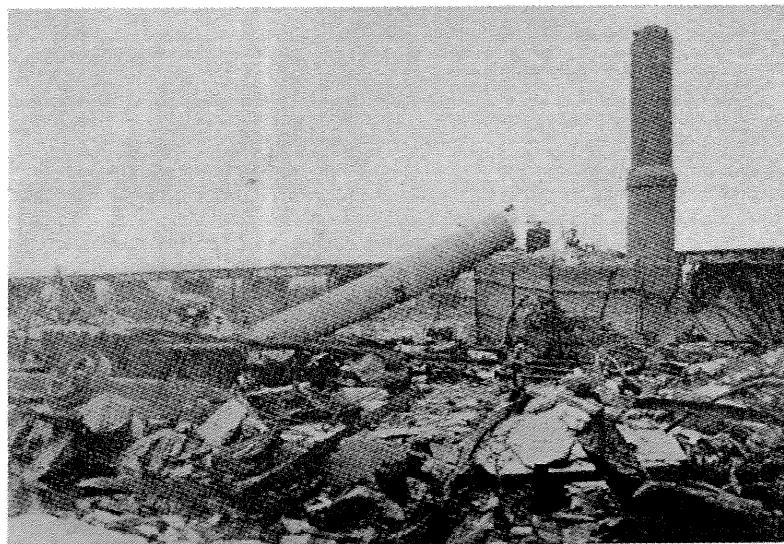
川崎市 鈴木商店（味の素）川崎工場鐵筋混凝土煙突の震害（其一）

寫真 第三百四十一



川崎市 鈴木商店（味の素）川崎工場鐵筋混凝土煙突の震害（其三）

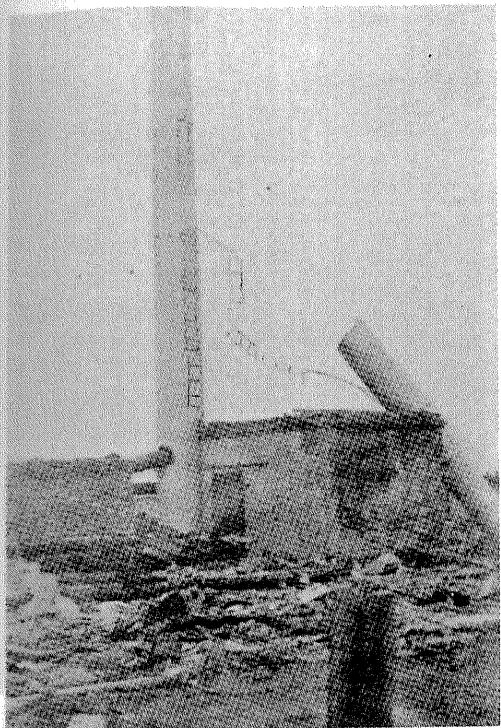
寫真 第三百四十二



東京市本所區（國技館附近）鐵筋混凝土方塊造煙突の震害

(建築物)

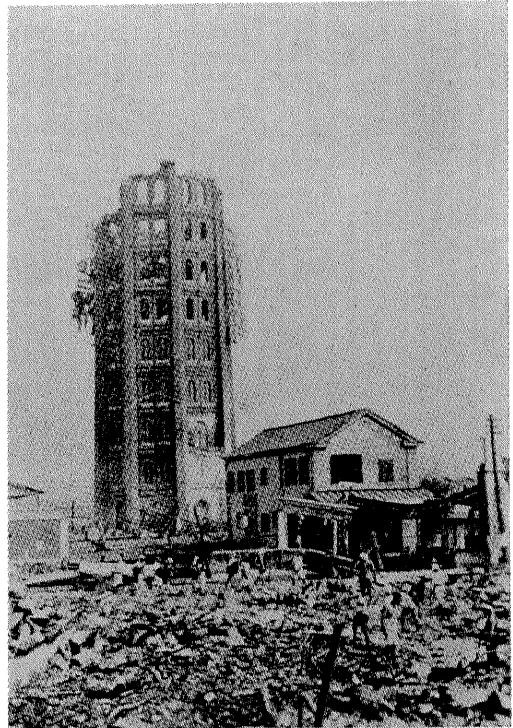
寫真 第三百四十三



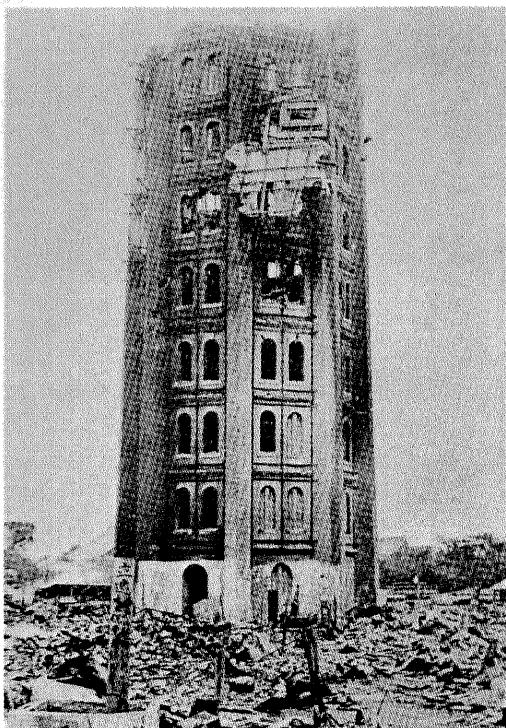
東京市本所區

(國技館附近) 鐵筋混凝土煙突の震害

寫真 第三百四十五



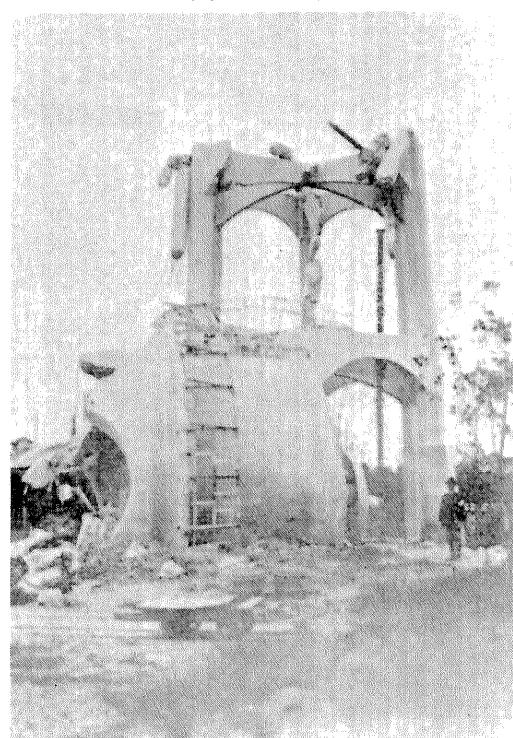
寫真 第三百四十四



東京市淺草區

凌雲閣の震害(其二)(北西より見たる光景)

寫真 第三百四十六



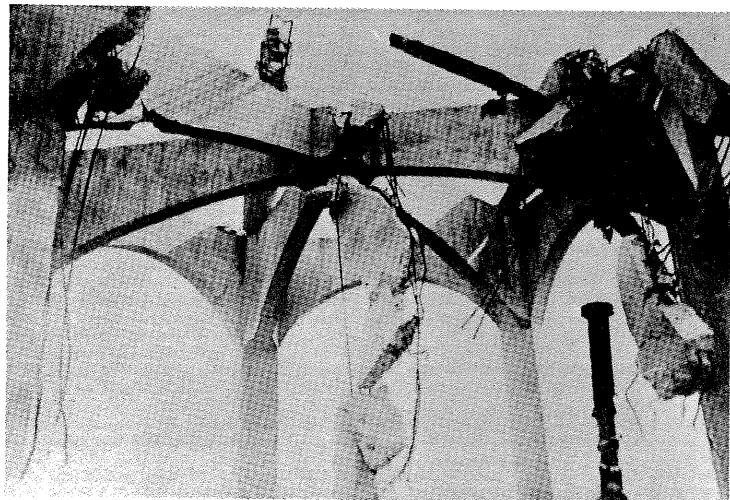
東京市三河島汚水處分場

高置水槽震害状(全景)

東京市淺草區 凌雲閣の震害(其二)(南西より見たる光景)

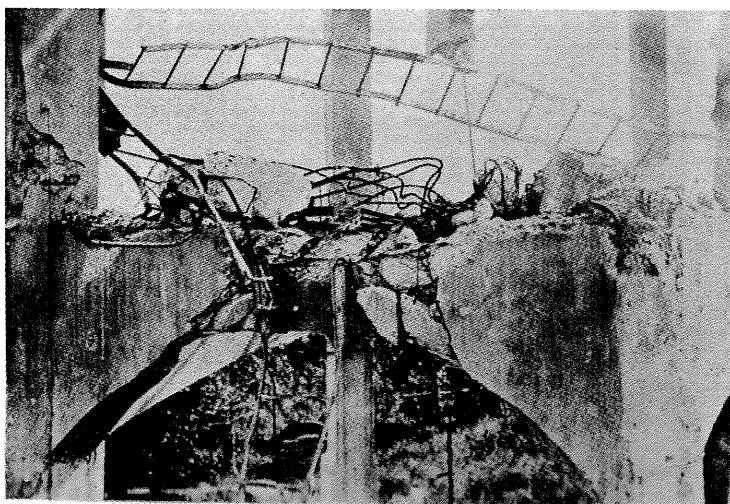
(建築物)

寫真 第三百四十七



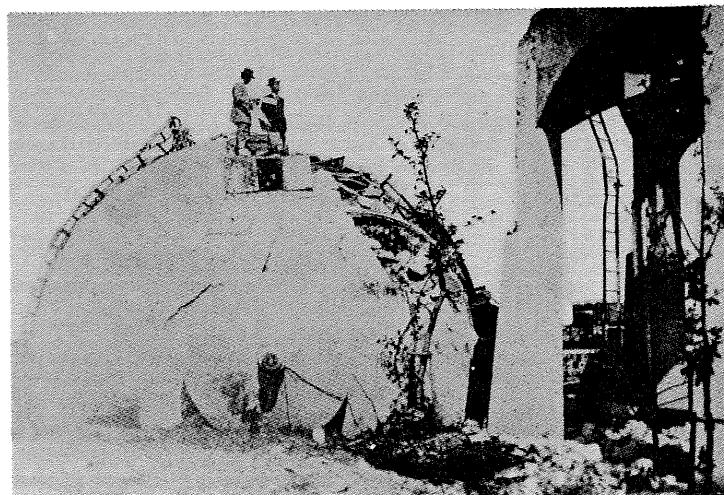
東京市三河島汚水處分場 高置水槽第三階床の被害

寫真 第三百四十八



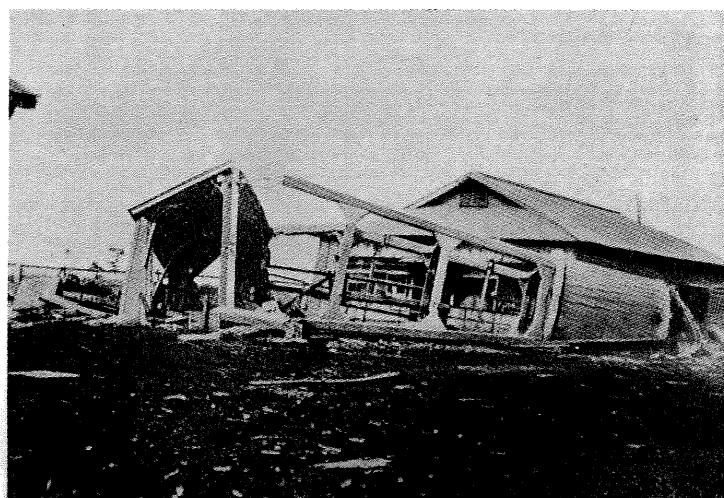
東京市三河島汚水處分場 高置水槽第二階床の被害

寫真 第三百四十九



東京市三河島汚水處分場 高置水槽の被害

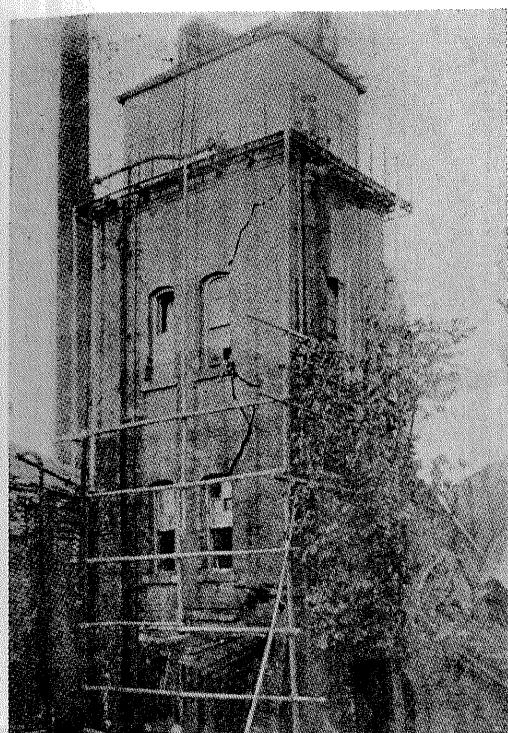
寫真 第三百五十



川崎市外 浅野セメント株式会社川崎支店鐵筋混泥土高置水槽の震害

(建築物)

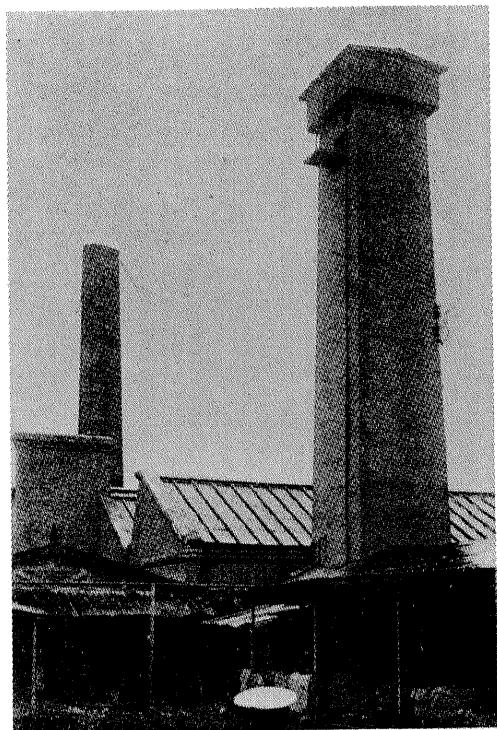
寫真 第三百五十一



東京府北豊島郡王子町

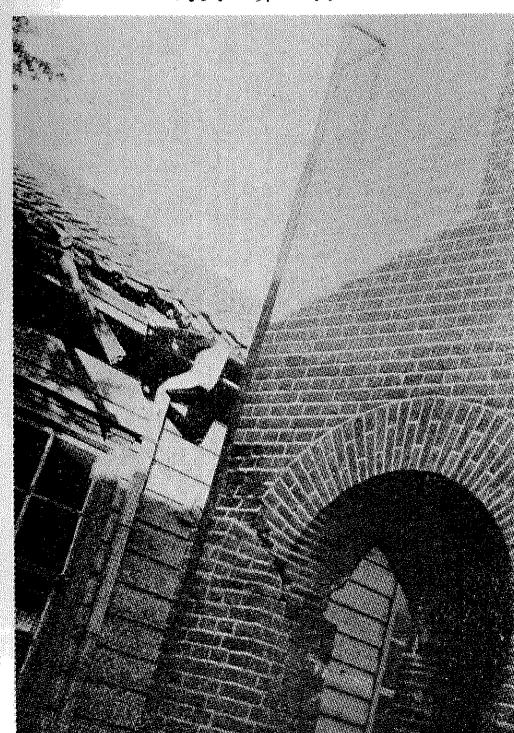
印刷局抄紙部工場水槽塔の震害

寫真 第三百五十三



東京府南葛飾郡總戸町 江東紡毛所塵塔の被害

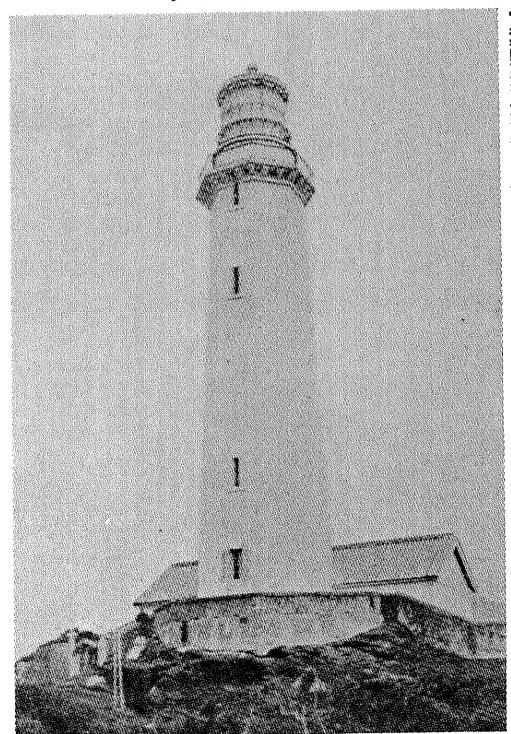
寫真 第三百五十二



東京府北豊島郡瀧野川町

西ヶ原農事試験場内水槽塔の破壊状況

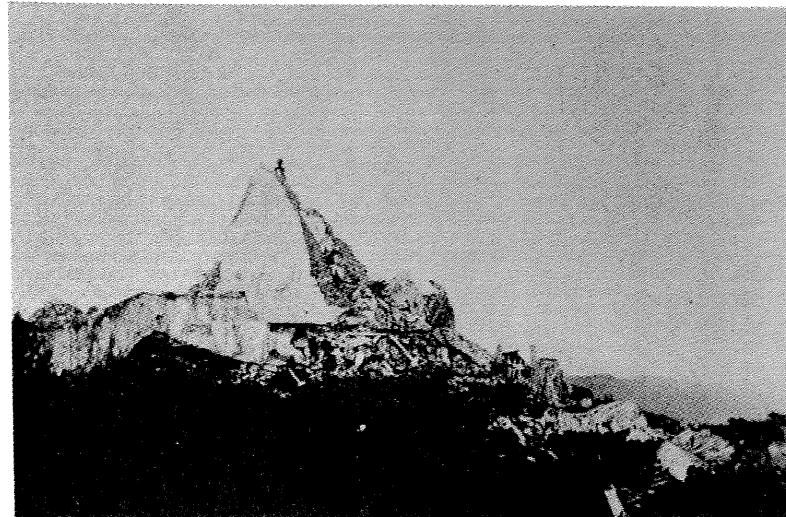
寫真 第三百五十四



千葉縣安房郡野島岬 野島燈臺震前の状況

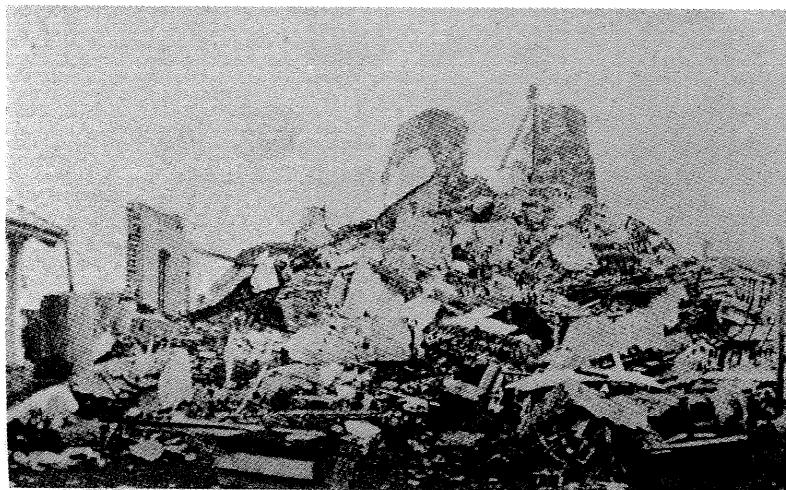
(建築物)

寫真 第三百五十五



千葉縣安房郡野島岬 野島燈臺倒壊狀況（其一）（西南より見たる光景）

寫真 第三百五十六



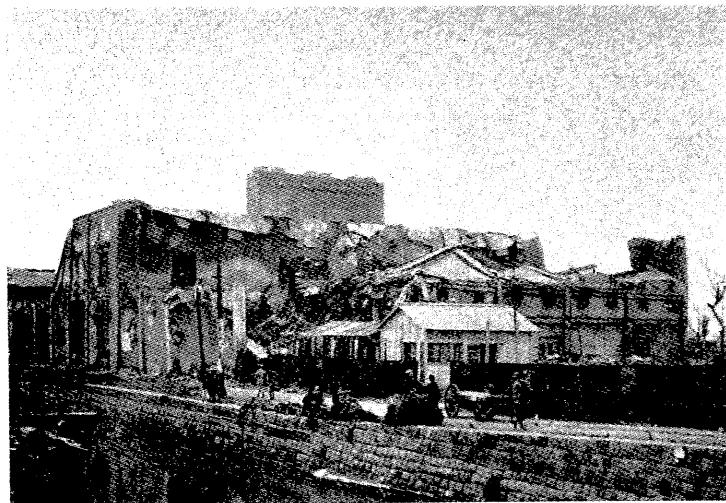
千葉縣安房郡野島岬 野島燈臺倒壊狀況（其二）（北より見たる光景）

寫真 第三百五十七



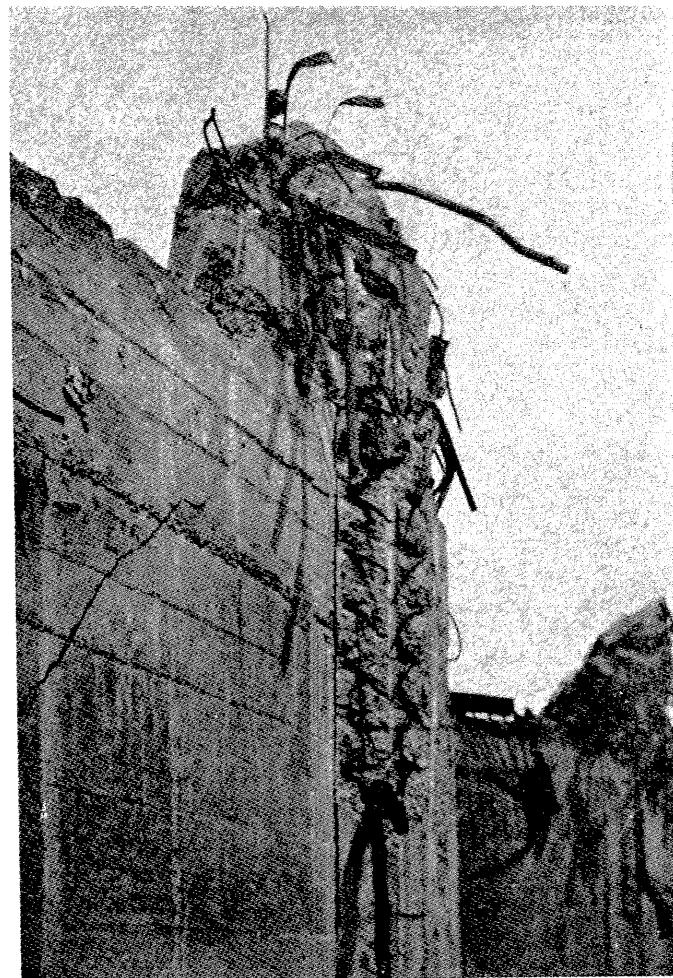
千葉縣安房郡西岬村 洲ノ崎燈臺の震害

寫真 第三百五十八



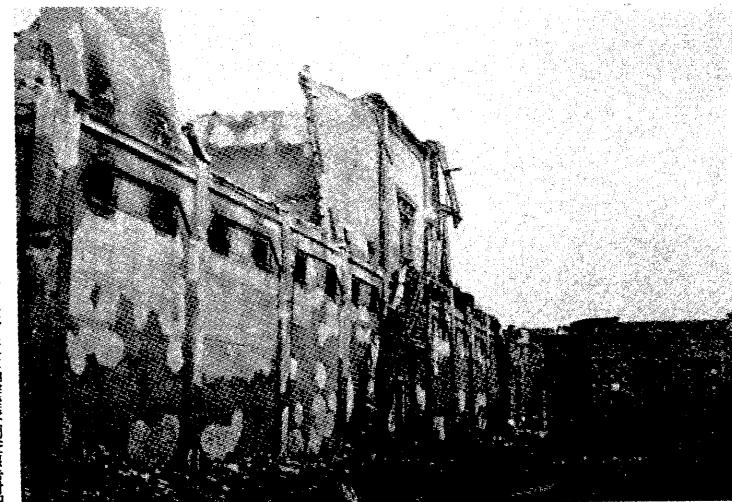
東京市深川區福住町 滋澤倉庫アンヌピーク式鐵筋混凝土造二階建全景

寫真 第三百六十



東京市深川區福住町 滋澤倉庫柱繫筋の焼け切れたる状況

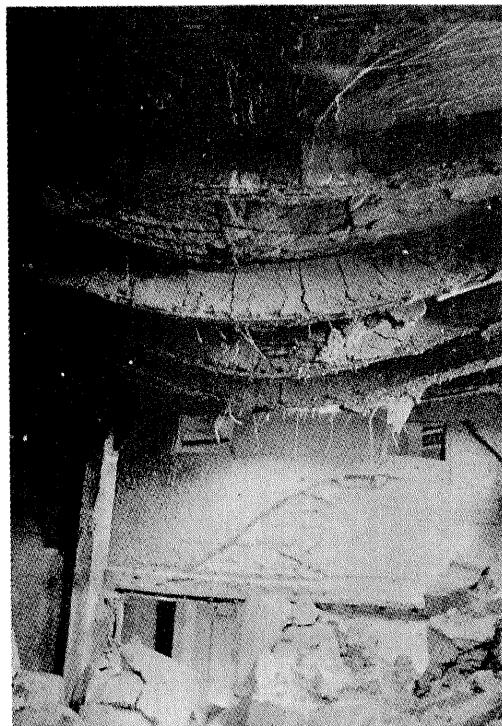
寫真 第三百五十九



東京市深川區福住町 滋澤倉庫二階壁體の倒壊状況

(建築物)

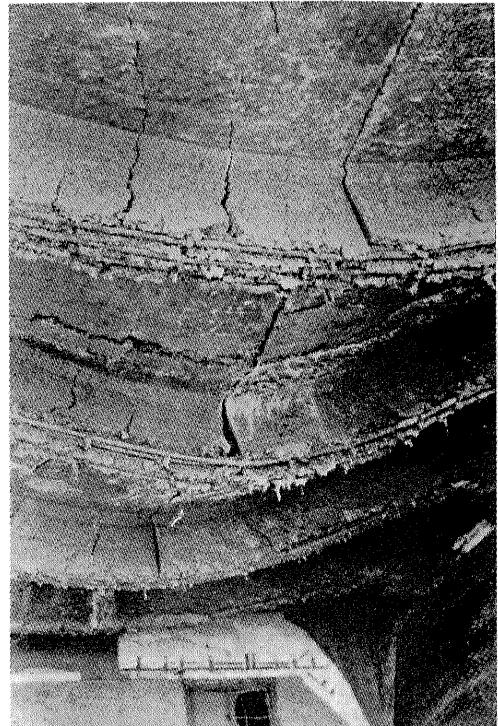
寫真第三百六十一



東京市深川區福住町

澁澤倉庫梁の撓曲

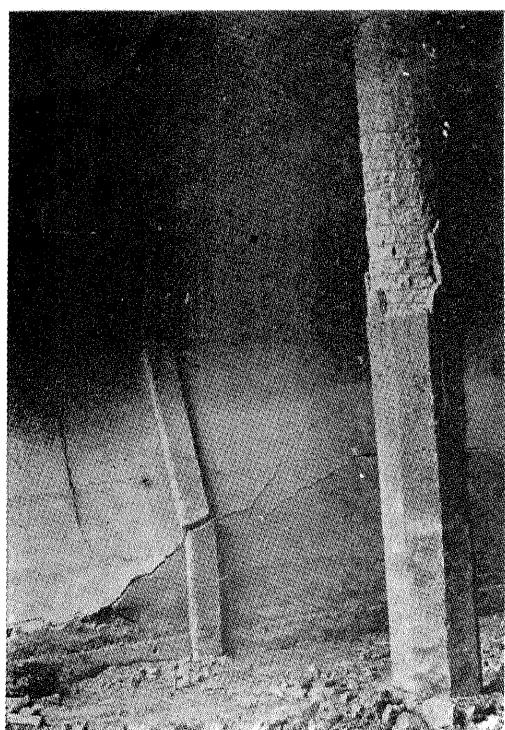
寫真第三百六十二



東京市深川區福住町

澁澤倉庫混泥土打継ぎ縫に沿へる大亀裂

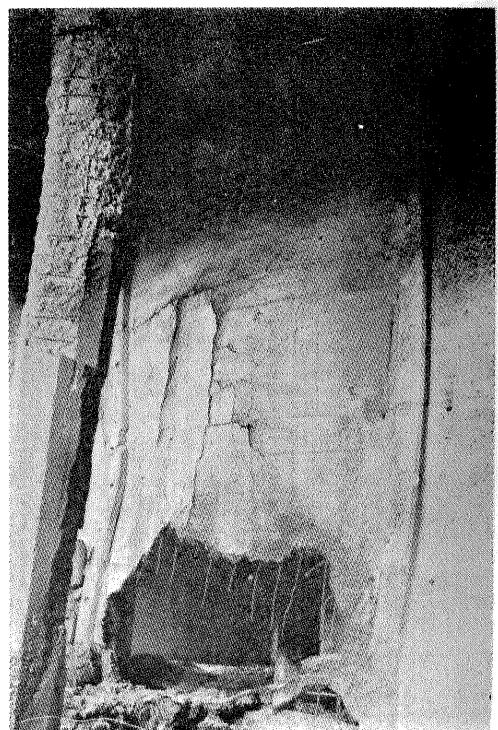
寫真第三百六十四



東京市深川區福住町

澁澤倉庫鐵筋混泥土間壁の被害

寫真第三百六十五



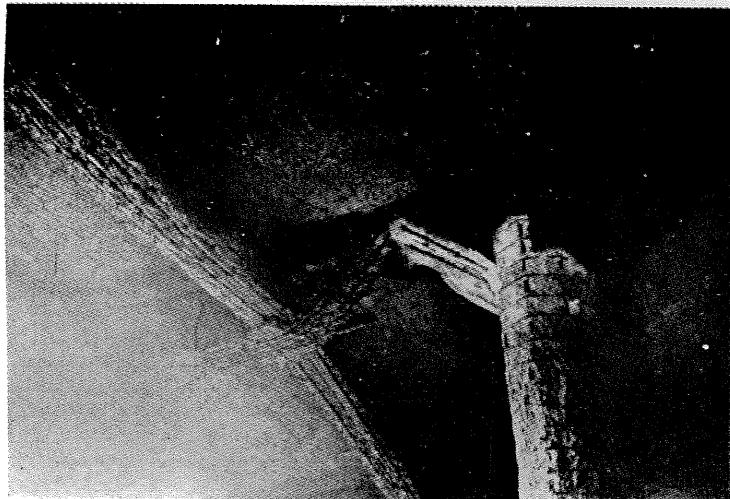
東京市深川區福住町

澁澤倉庫スパイラルド・カラムの弯曲と鐵筋混泥土造

間仕切壁の穿孔
(水平なす亀裂は打継線なり)

(建築物)

寫真 第三百六十三



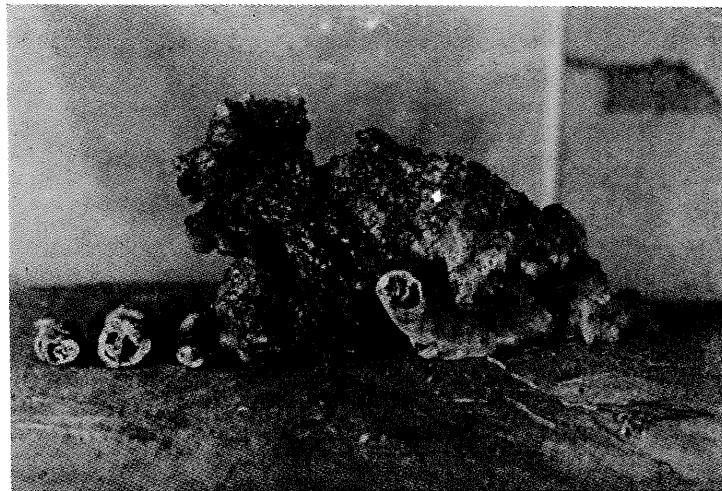
東京市深川區福住町 滝澤倉庫二階床構造の被害一般

寫真 第三百六十六



東京市深川區福住町 滝澤倉庫スパイラル・カラムの主筋及び
螺旋筋の焼け切れたる状況

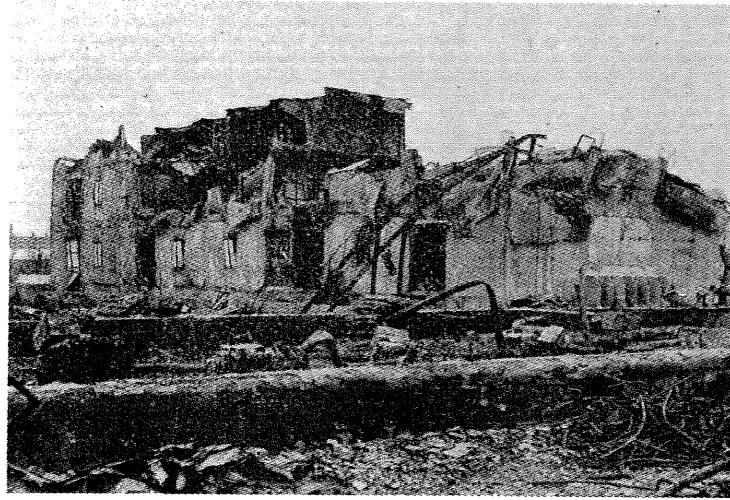
寫真 第三百六十七



東京市深川區福住町 滝澤倉庫高熱に依つて變質したる混凝土と焼け
切れたる徑 1/2 吋の螺旋筋の一部

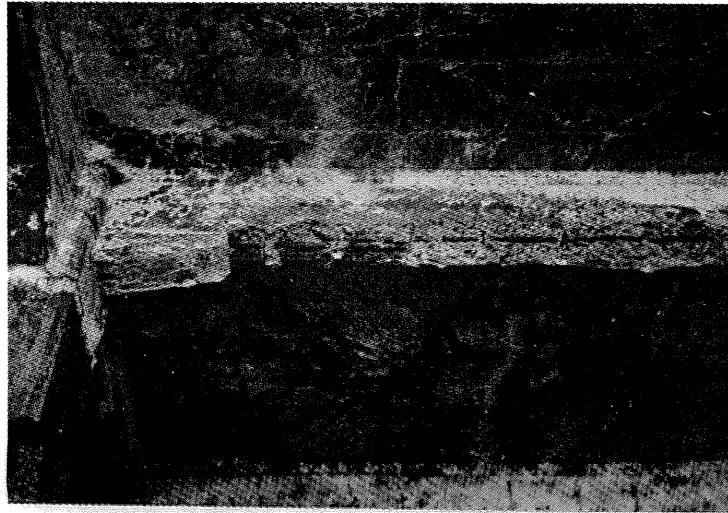
(建築物)

寫真 第三百六十八



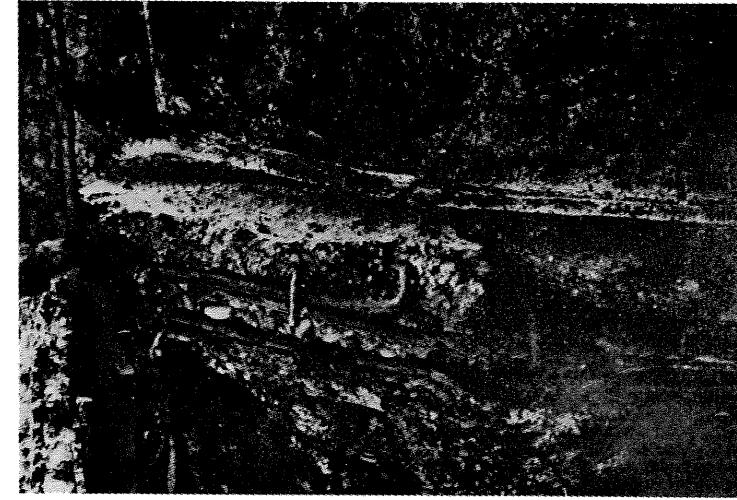
東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫（鐵筋混擬土造三階建帳壁は鐵網混擬土造）全景

寫真 第三百六十九



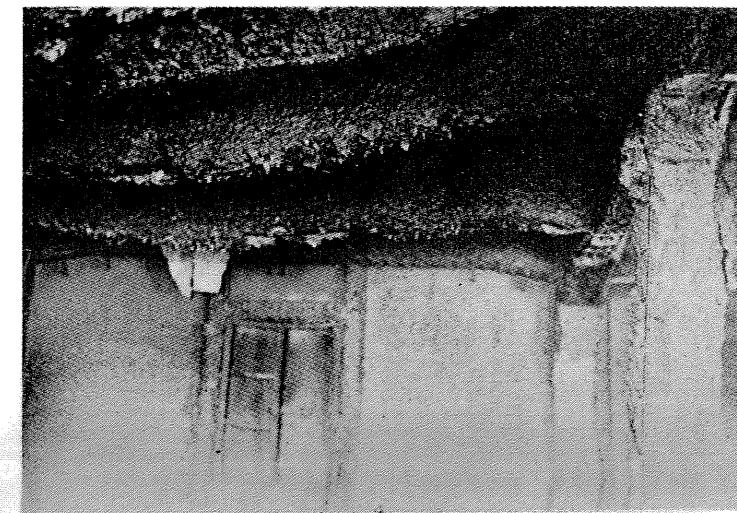
東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫梁下端混擬土の剝落狀況

寫真 第三百七十



東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫梁の終端近くの被害狀況

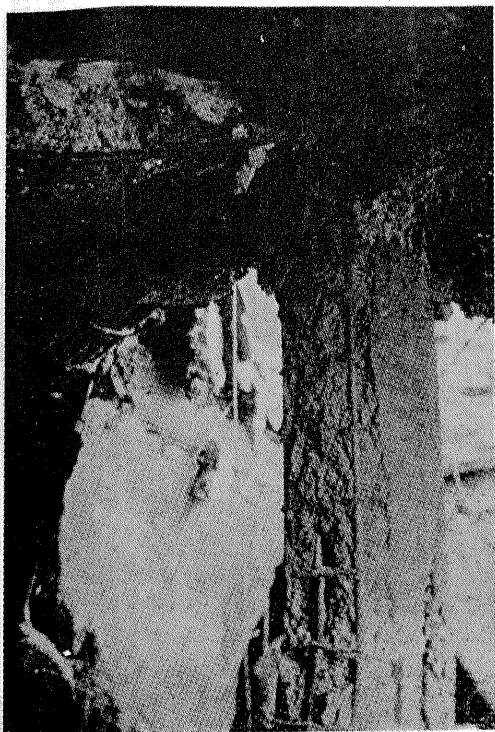
寫真 第三百七十一



東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫柱に固定せられたる梁の斜應張龜裂

(建築物)

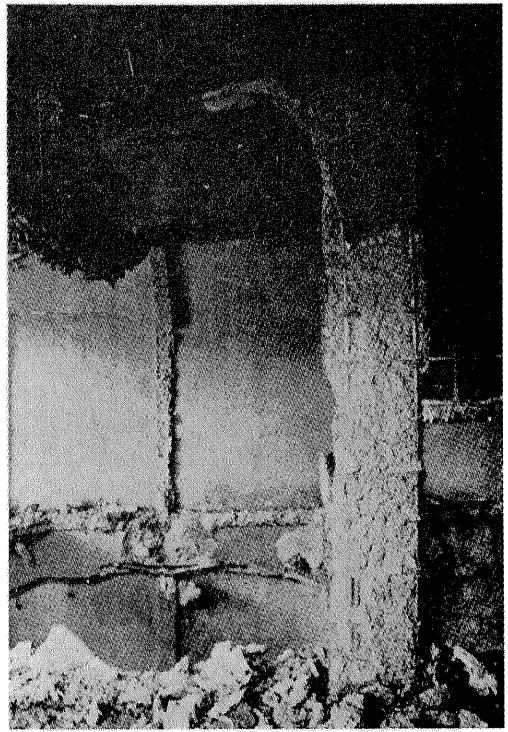
寫真 第三百七十二



東京市芝區御成門際

鐵道省被服工場倉庫持送なき梁の柱上の接合部に於ける被害

寫真 第三百七十四



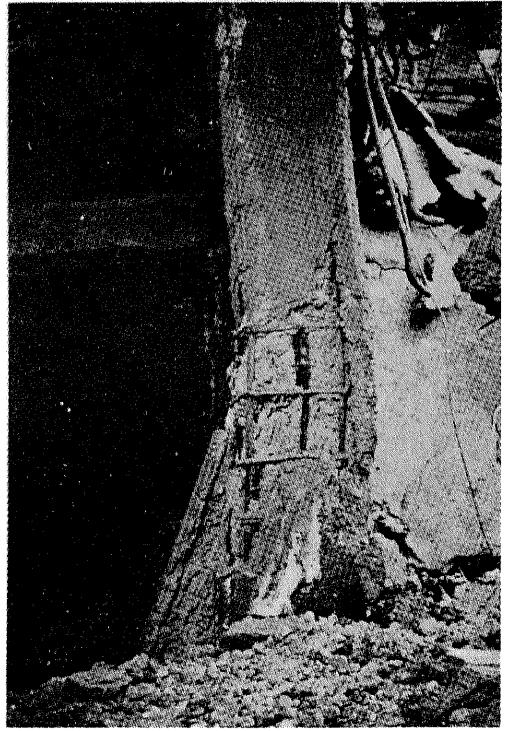
寫真 第三百七十三



東京市芝區御成門際

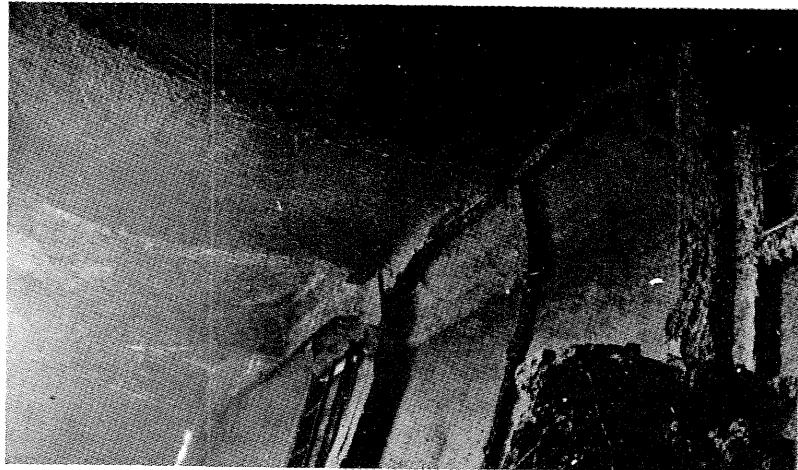
鐵道省被服工場倉庫鐵筋混擬土柱の混擬土剥落狀況

寫真 第三百七十五



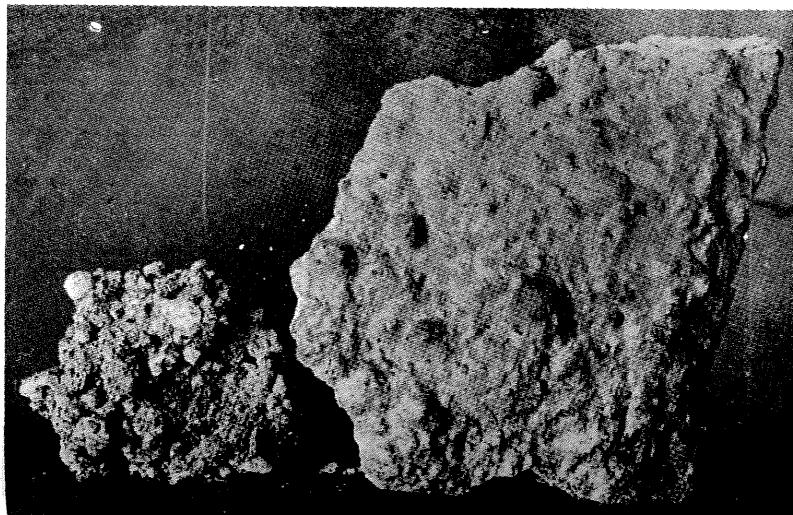
(建築物)

寫真 第三百七十六



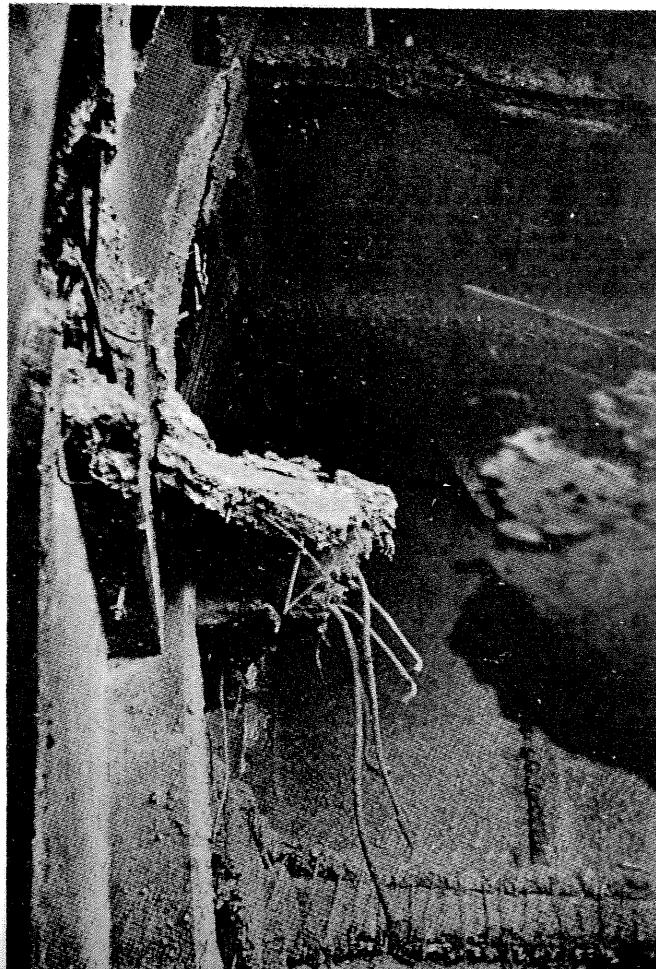
東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫鐵筋混凝土架構の變形（其一）

寫真 第三百七十九



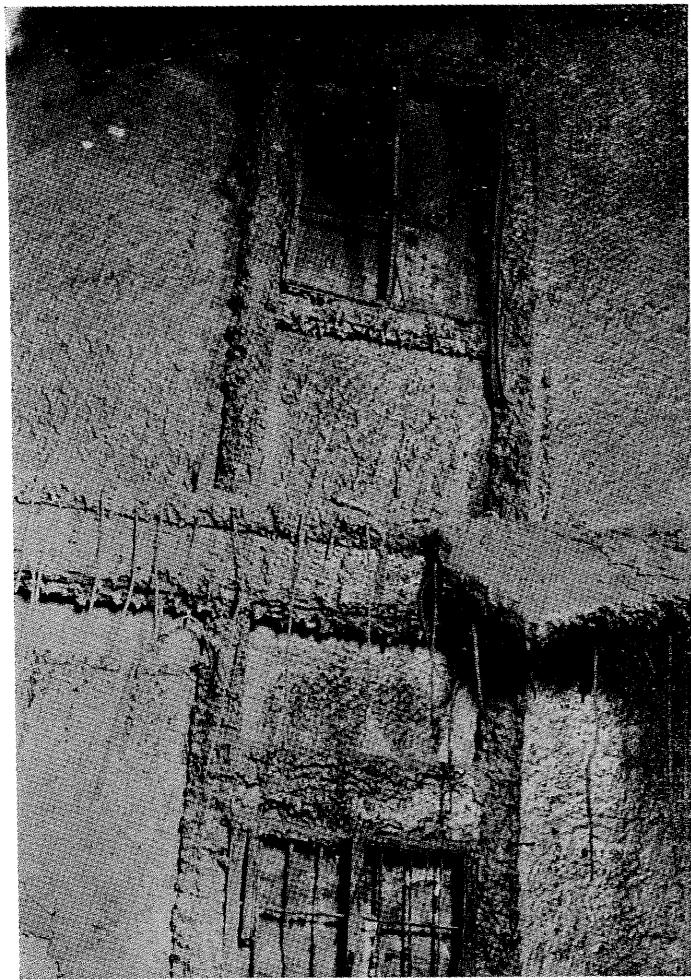
東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫高熱に依る混凝土變質狀態（崩れた
るは砂利、左は二葉倉庫の分）

寫真 第三百七十七



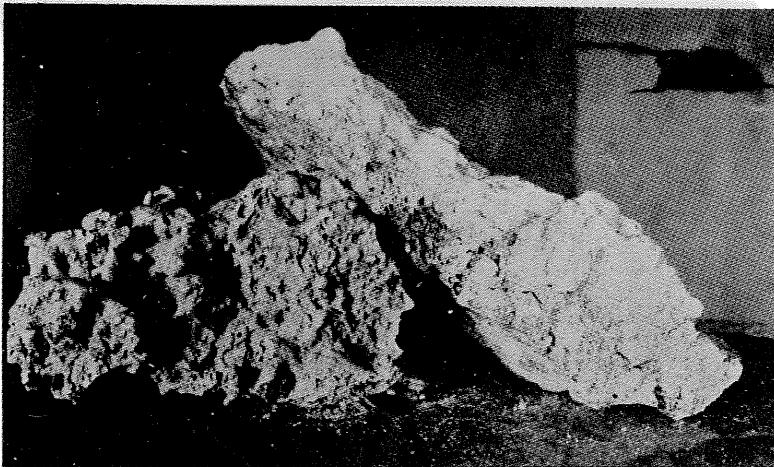
東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫鐵筋混凝土架構の
變形（其二）

寫真 第三百七十八



東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫混疑土面の熔融とスチール・サツシユの被害

(大正十二年關東大地震災害調査報告書)



東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫高熱によりて變質せる混疑土(寫真第四百二十七のもの)の断面(左は濫澤倉庫のもの)

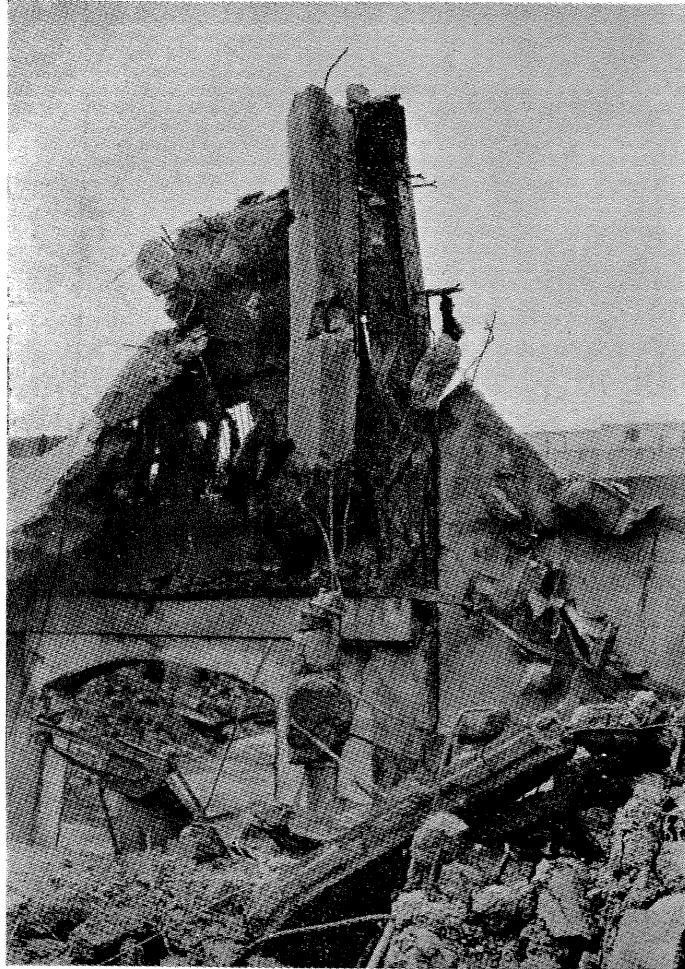
寫真 第三百八十二



東京市京橋區越前堀 三菱倉庫アンビーフ式鐵筋混疑土造二階建但し一階柱は山形鋼4枚をラチスせるものに混疑土打ちたるもの右手に見ゆる殘存部分は平版構造崩壊の一般狀況

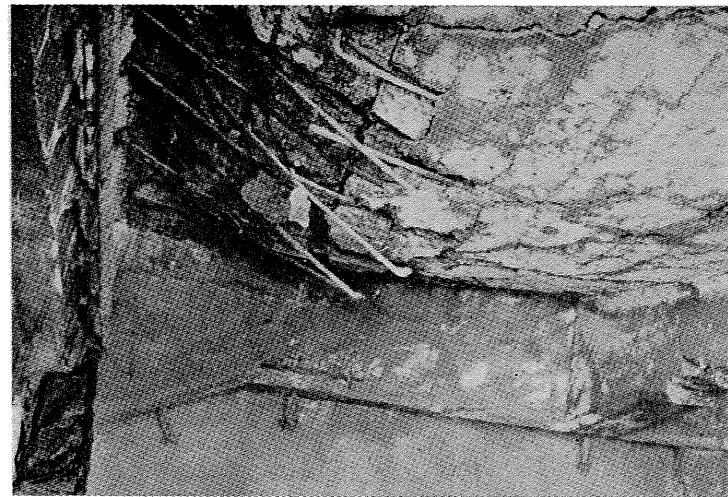
(建築物)

寫真 第三百八十三



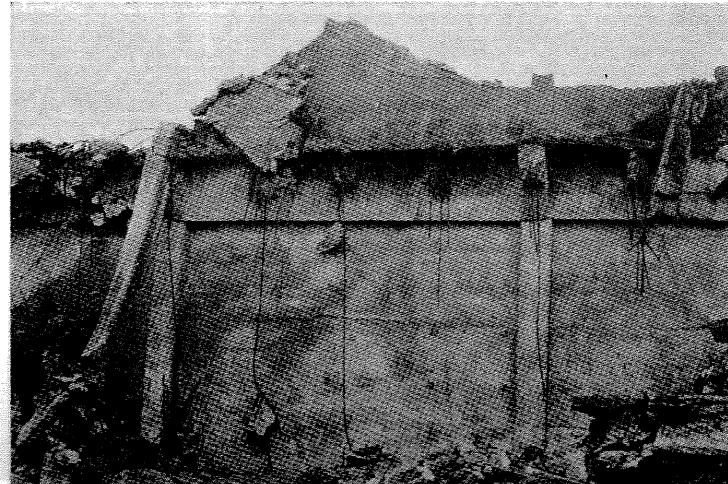
東京市京橋區越前堀
三菱倉庫山形鋼 4 枚をラチスして混凝土を打ちたる部分と純鐵筋混凝土との縫目に於ける柱の倒壊状況

寫真 第三百八十一



東京市芝區御成門際 鐵道省被服工場倉庫床版鐵筋の脱出状況と鐵筋先端の曲り方を示す

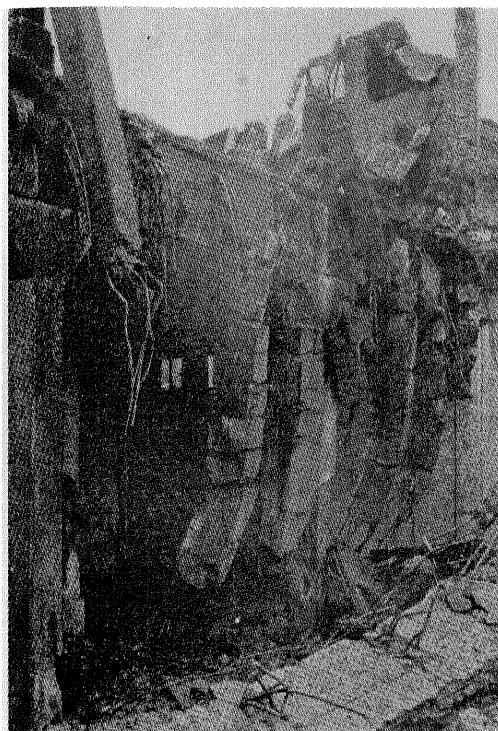
寫真 第三百八十四



東京市京橋區越前堀 三菱倉庫床構造の墜落状況

(建築物)

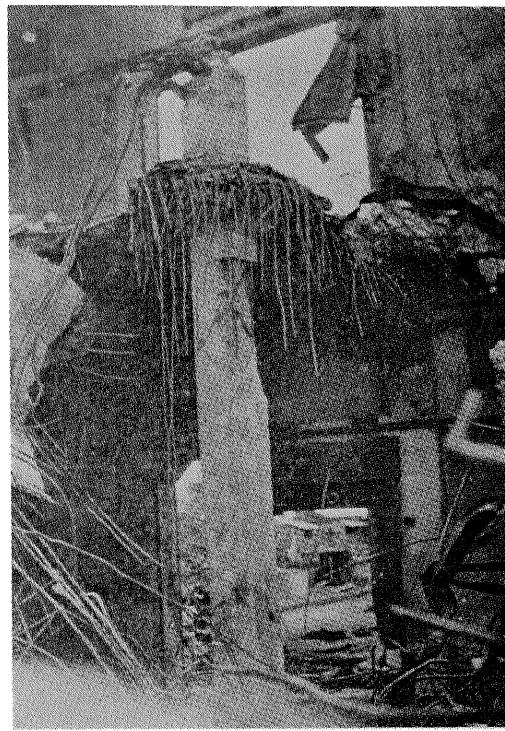
寫真第三百八十五



東京市京橋區越前堀

三菱倉庫墜落せる梁の破壊状況

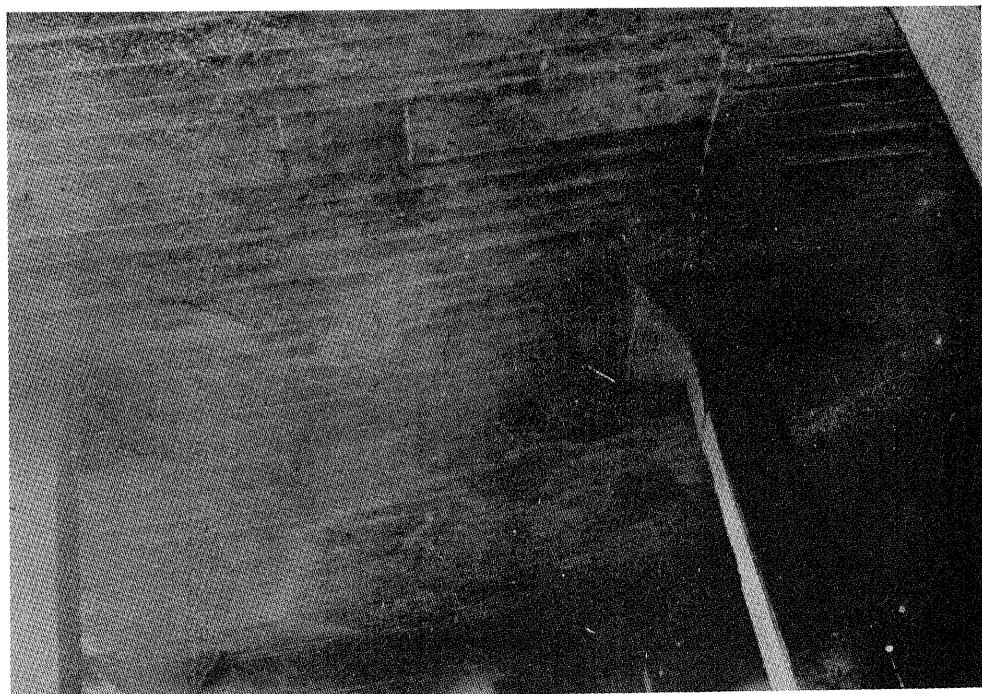
寫真第三百八十七



東京市京橋區越前堀

三菱倉庫崩壊柱頭部の詳細

寫真第三百八十六



(大正十二年關東大地震害調査報告附図)

東京市京橋區越前堀 三菱倉庫平版構造の亀裂

(建・築物)

寫真第三百八十八



東京市京橋區越前堀

三菱倉庫崩壊せる平版構造の破壊詳細

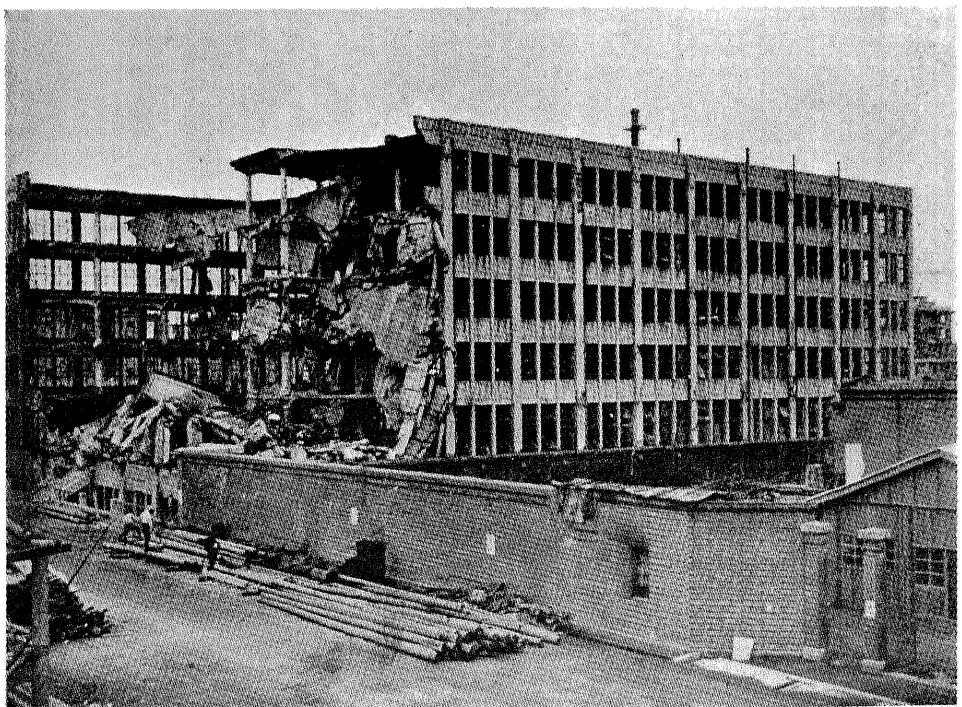
寫真第三百八十九



東京市京橋區越前堀

三菱倉庫平版構造床の墜落状況

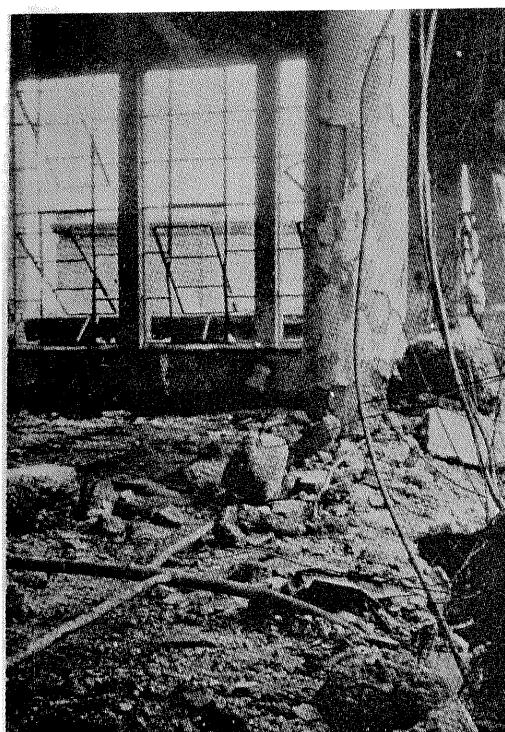
寫真第三百九十



東京市麹町區錢瓶町 三越別館（倉庫、木工場、裁縫工場、事務室等）カーン式鐵筋混凝土造五階
建崩壊部分を主としたる全景

(建築物)

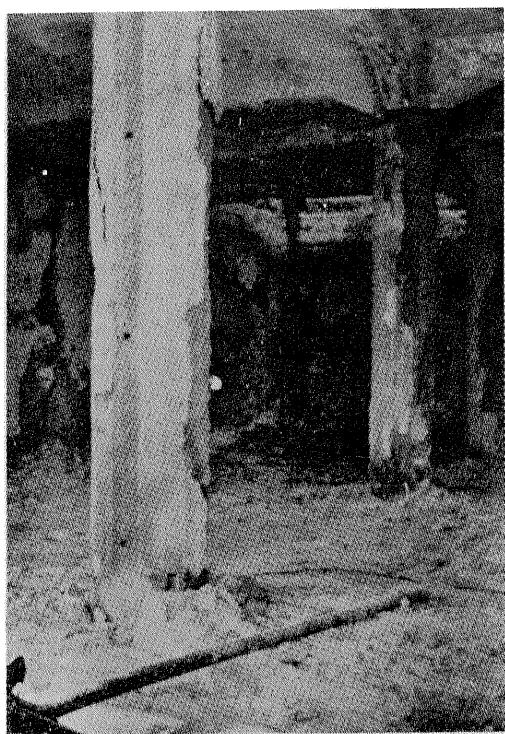
寫真第三百九十一



東京市麹町區錢瓶町

三越別館鐵筋混凝土柱脚部の震害

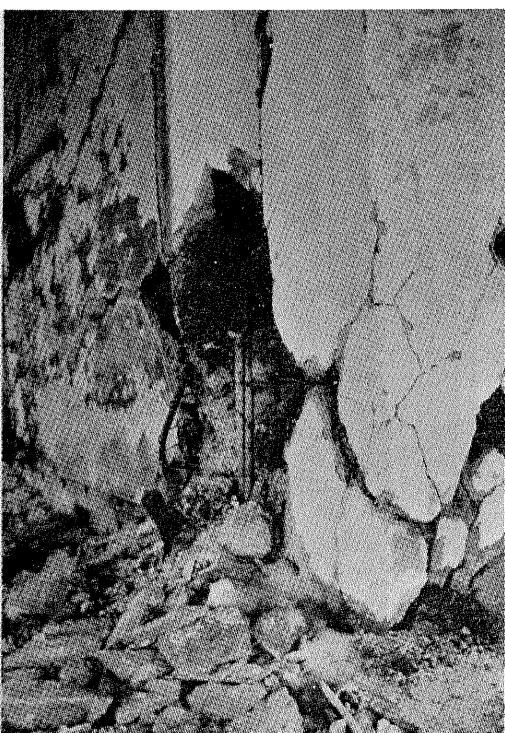
寫真第三百九十二



東京市麹町區錢瓶町

三越別館圓柱に於ける混凝土の剝落狀況

寫真第三百九十三



東京市麹町區錢瓶町

三越別館一階階段至柱脚部の震害

寫真第三百九十六



東京市麹町區錢瓶町

三越別館脫離せる主筋と切斷せるシャー・バー

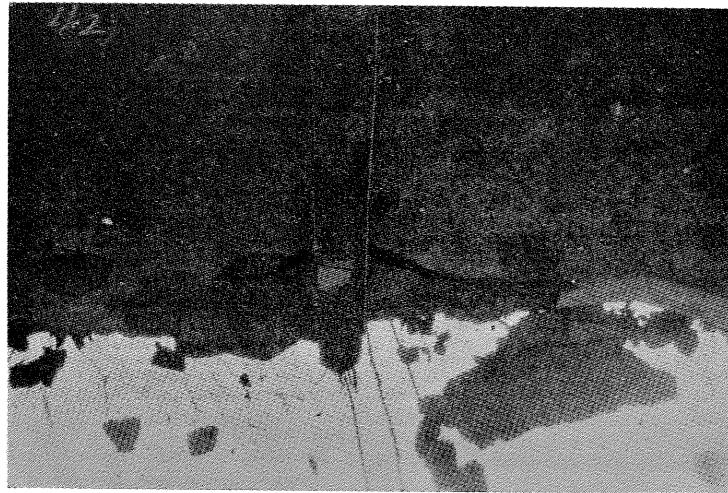
(建築物)

寫真 第三百九十四



東京市麹町區錢瓶町 三越別館間仕切壁が大破し且架構上の接合部が脱離せし
ために直上大梁の鐵筋が露出伸張し尙 シヤー・バーに沿
ひて龜裂を生ぜる状況

寫真 第三百九十五



東京市麹町區錢瓶町 三越別館小梁の集中荷重によりて起る大梁の被害を
示す

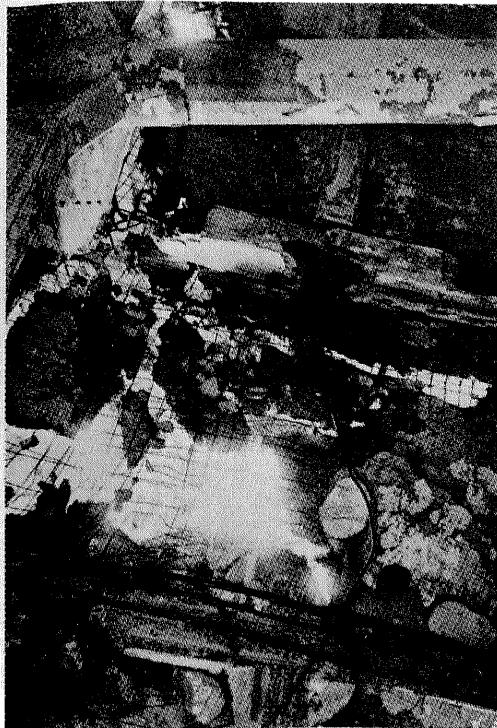
寫真 第三百九十七



東京市麹町區錢瓶町 三越別館曲げ上げの箇所にて切れたるシヤー・
バーと焼け切れたる應張鐵筋を示す

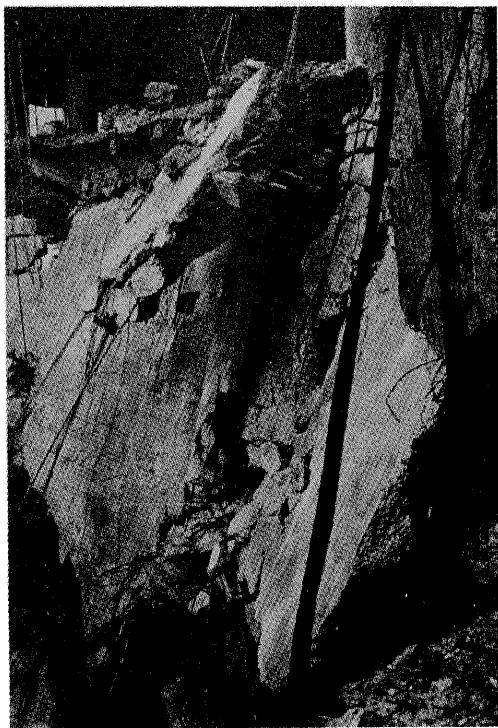
(建築物)

寫真 第三百九十八



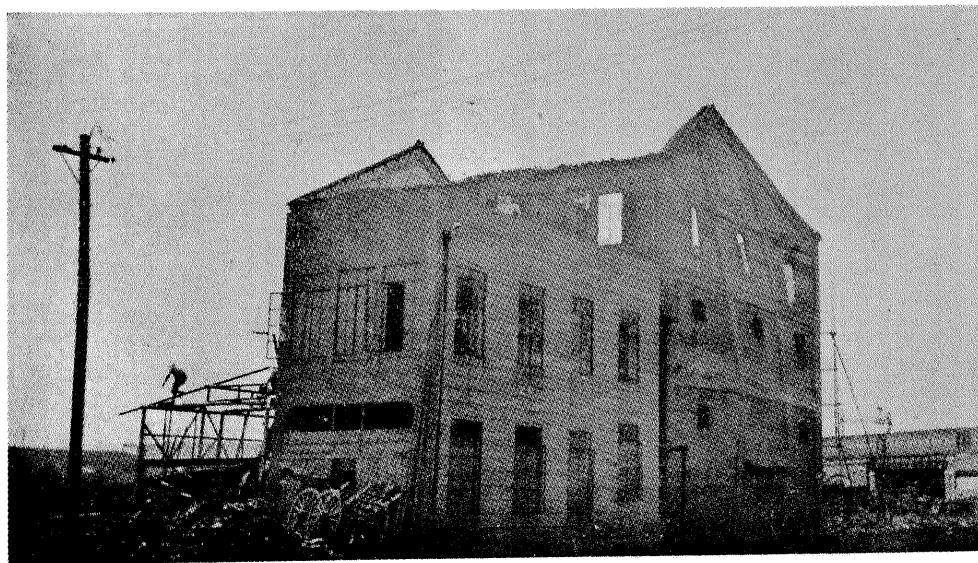
東京市麹町區鐵瓶町 三越別館基礎造の墜落とシャー・バーの切断状況

寫真 第三百九十九



東京市麹町區鐵瓶町 三越別館墜落せる柱の上下両端の破壊状況

寫真 第四百

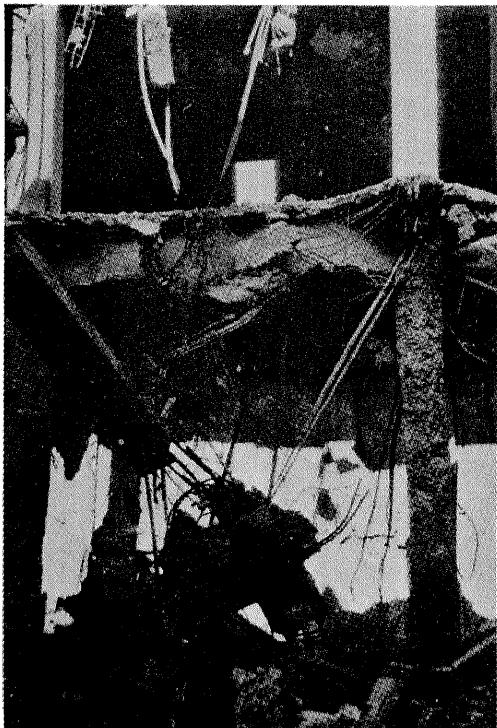


東京市神田區今川橋近傍 中井倉庫カーン式鐵筋混擬土造三階建木造小屋組屋根附全景

(大正十三年關東大地震震災調査報告書附圖)

(建築物)

寫真第一百四十四



東京市神田區今川橋近傍

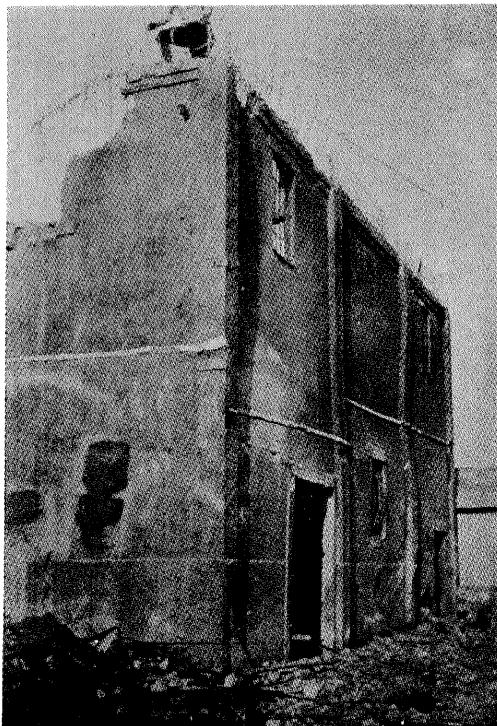
中井倉庫柱の被害と大梁の
crack failure の状況
Diagonal tension

寫真三四百三



東京市日本橋區 某紙商倉庫鐵筋混擬土構造の火災による崩壊の過程を示す

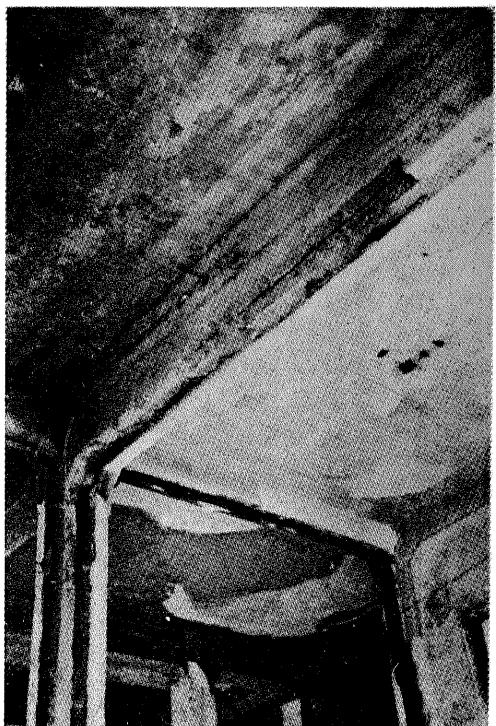
寫真第二百四十四



東京市日本橋區

某紙商倉庫一部崩壊せる紙倉庫の外觀

寫真三四百四

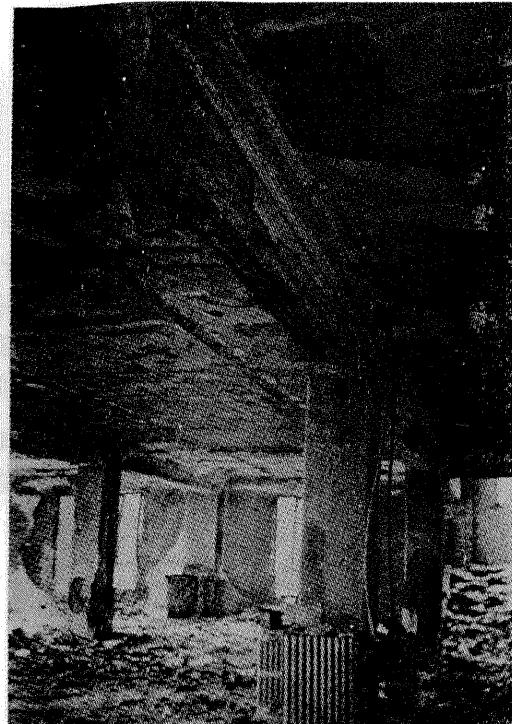


東京市西新町區

日比谷交叉點附近長島事務所事務室鐵筋混擬土梁隅角混擬土の
剥落

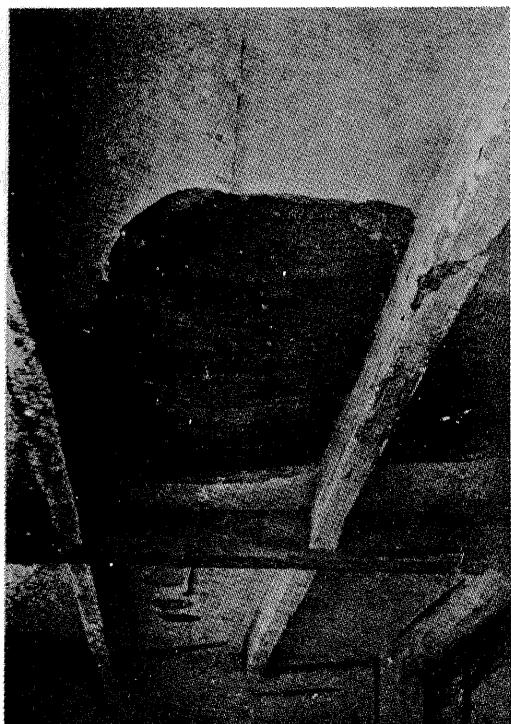
(建築物)

寫真 第四百五



東京市京橋區南傳馬町 星製薬株式會社方梁主筋（カーン・バー）の露出弛緩状況

寫真 第四百六



（大正十二年關東大地震災害調査報告書附圖）

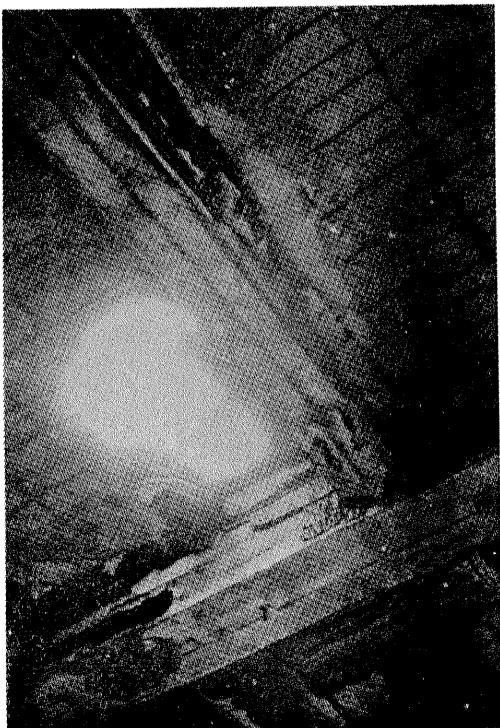
東京市麹町區 東京タクシー自動車株式會社倉庫（鐵筋混凝土造四階建）四階床版の墜落状況

寫真 第四百七



東京市京橋區銀座通 鳩居堂商店（鐵筋混凝土造三階建）三階床版の穿孔

寫真 第四百八



東京市芝區巴町 巴小學校三階教室假柱取外の前床版の穿孔

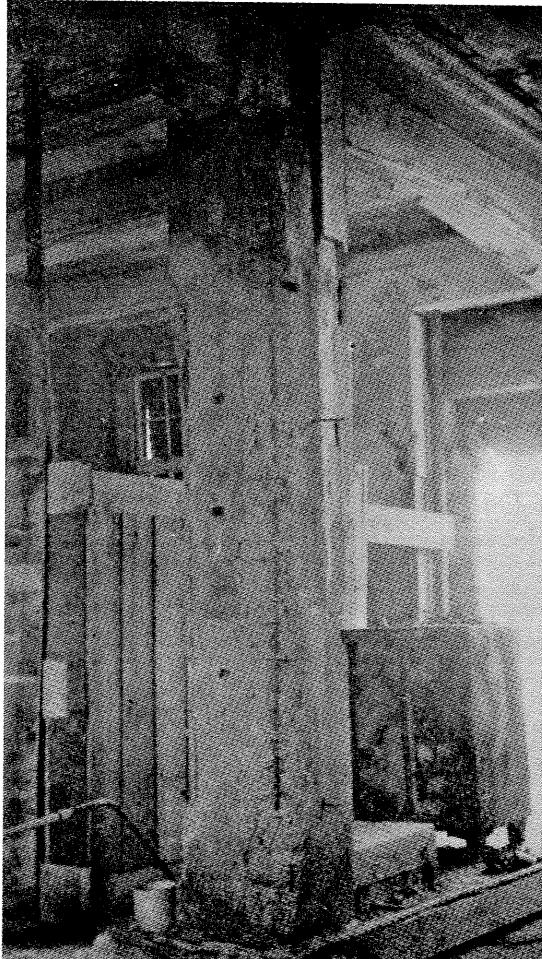
(建築物)

寫真 第四百九



東京市麹町区富士見町 日本歯科医学専門学校 リップ・メタル混凝土床版の穿孔

寫真 第四百十一



東京市神田区裏神保町 文房堂商店 鐵筋混凝土方柱の隅角混
凝土の剥落

寫真 第四百十二



東京市日本橋区室町通 三井三號館事務室, Flat Slab
Constraction の火害

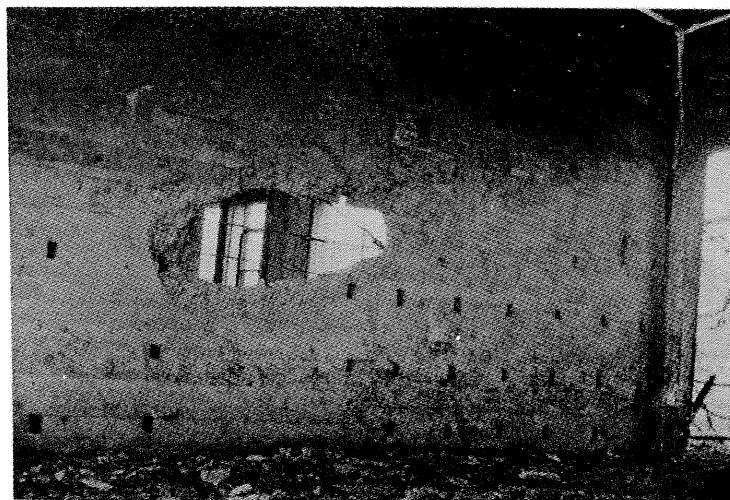
(建築物)

寫真 第四百十



東京市深川區平久町 藤倉電線株式會社工場梁下端の甚しき剥落狀況

寫真 第四百十三



東京市芝區巴町 巴小學校三階教室假枠取外し前間仕切壁の穿孔

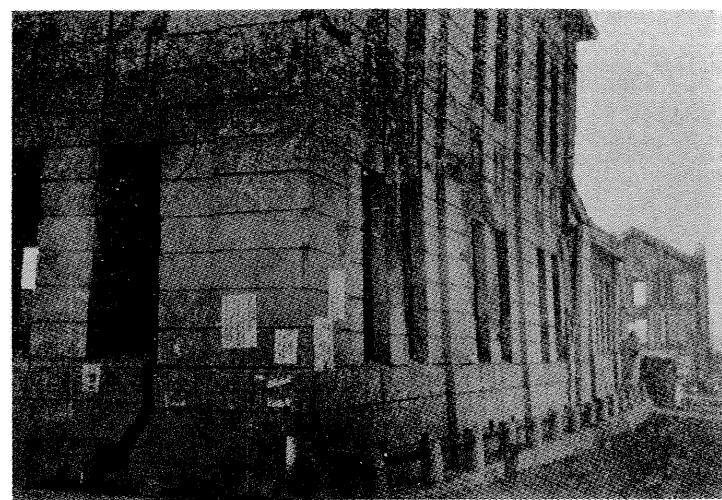
(大正十三年關東大地震震害調査報告附圖)

寫真 第四百十四



東京市麹町區 丸ノ内電話局連窓の被害狀況

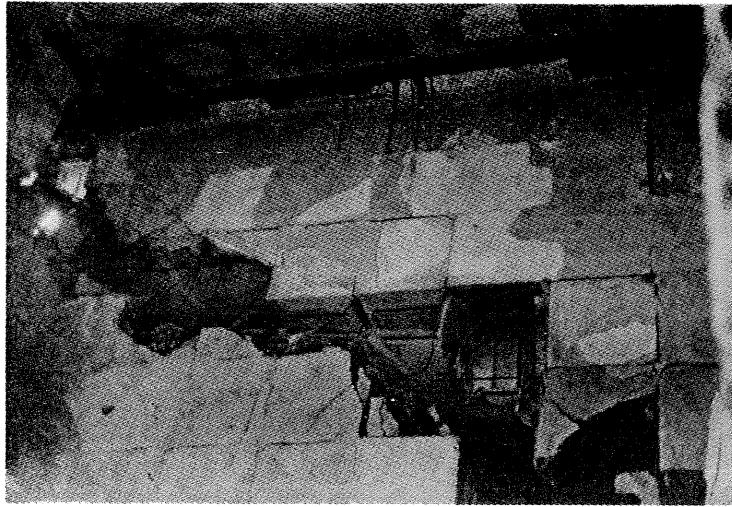
寫真 第四百十五



横濱市扇町 寿警察署甚しき震害の状況

(建築物)

寫真 第四百十六



横濱市鶴町 寿警察署間仕切壁の震害(其一)

寫真 第四百十七



横濱市鶴町 寿警察署間仕切壁の震害(其二)

寫真 第四百十九



東京市日本橋區吳服町 エムバイヤ・ビルディング事務室鉄筋混凝土柱
とブロックとの肌分れ状況

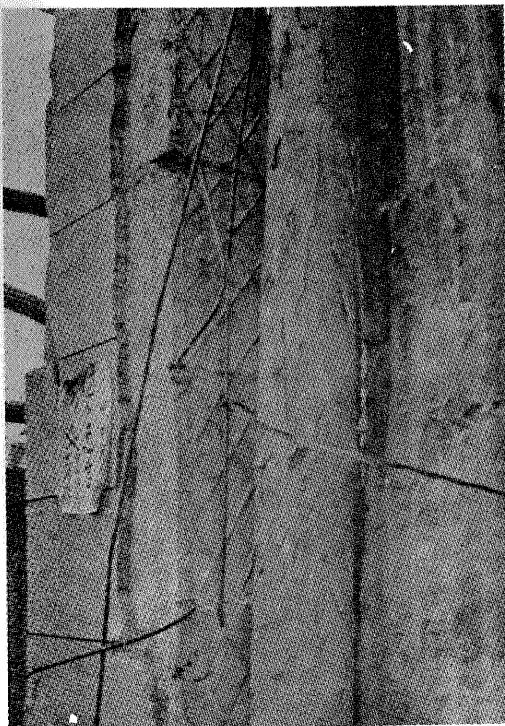
(建築物)

寫真 第四百十八



横濱市屬町 喬警察署間仕切壁の震害（其三）

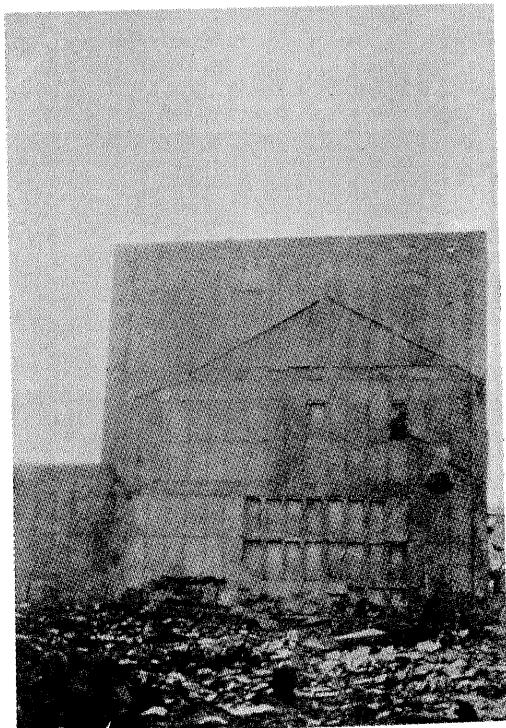
寫真 第四百二十



大正十二年關東大地震震害調査報告附圖

東京市日本橋區吳服町 エムバイヤ・ビルディング
肌分れせる混擬土ブロックの詳細

寫真 第四百二十一



東京市下谷區車坂町 宗意商店火熱による
ブロック外殼脱落

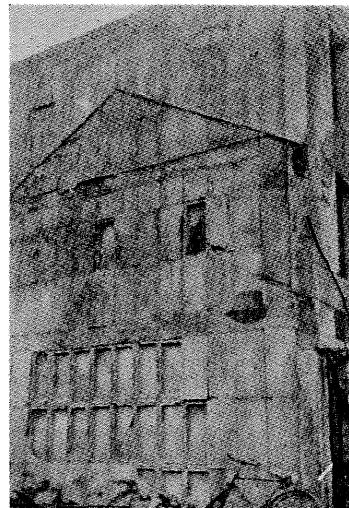
(建築物)

寫真 第四百二十五



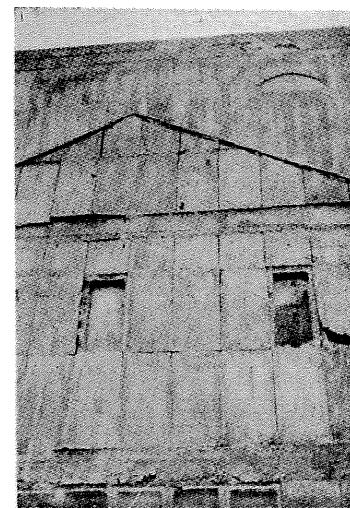
東京市本所區兩國橋際
國技館鐵筋アーチ・トラスその他の鐵骨材の變曲と淺野波形板の上に混凝土を打ち
たる屋根の破損状況

寫真 第四百二十二



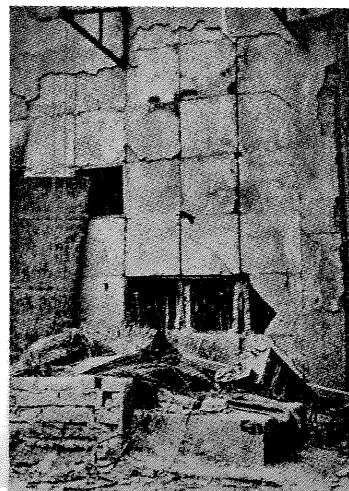
東京市下谷區車坂町
(其一) 宗意商店プロック外殼剥落の詳細

寫真 第四百二十三



東京市下谷區車坂町
(其二) 宗意商店プロック外殼剥落の詳細

寫真 第四百二十四



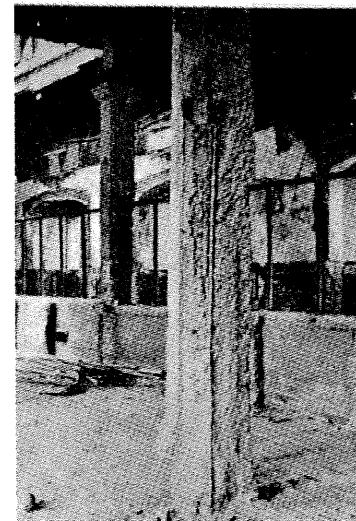
東京市下谷區
小坂洋品店プロック外殼の剥落状況

寫真 第四百二十六



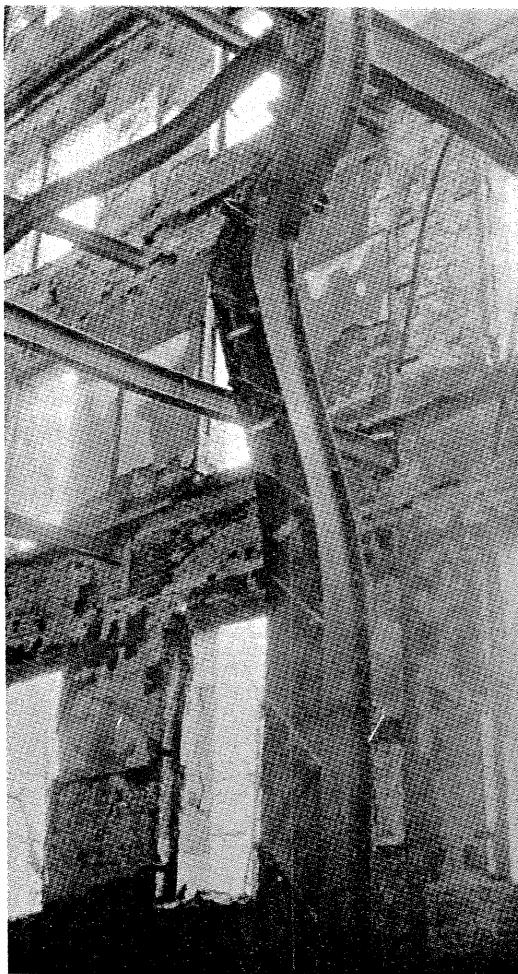
東京市麹町區
帝國劇場リベット取付の破壊によるボツ
クス・ガーダーの墜落

寫真 第四百二十八



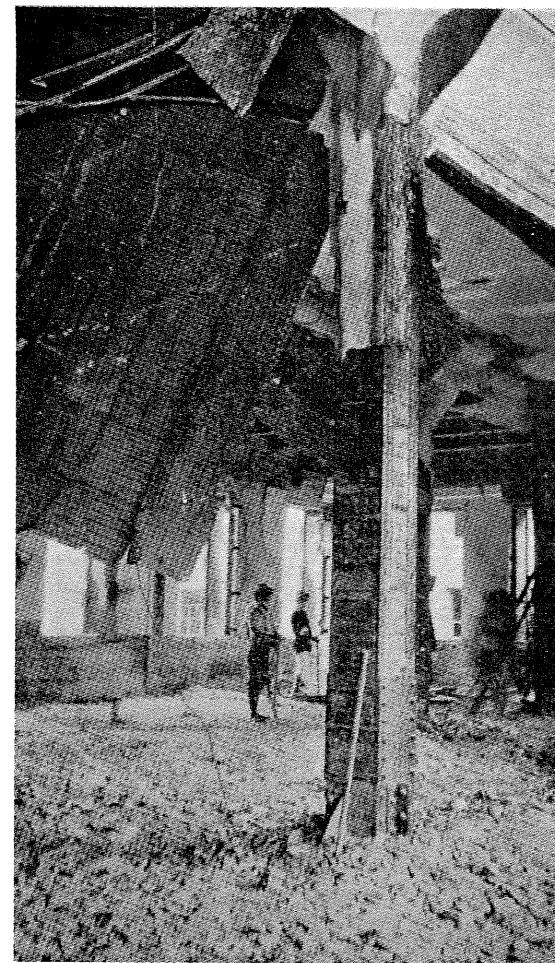
東京市日本橋區通一丁目 森村銀行階下營業室鐵骨混擬土
打漆喰孤立柱の火災による混擬土の剥落

寫真 第四百二十七



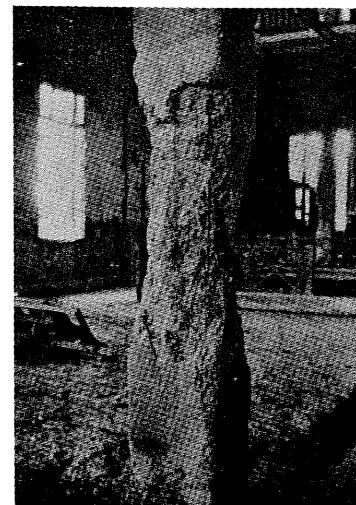
東京市日本橋區日本橋際 國分商店鐵骨木造床の火害

寫真 第四百三十



東京市日本橋區鰻河町 三井銀行煉瓦及びメタル・ラス漆喰にて被覆せる鋼柱の被害狀況

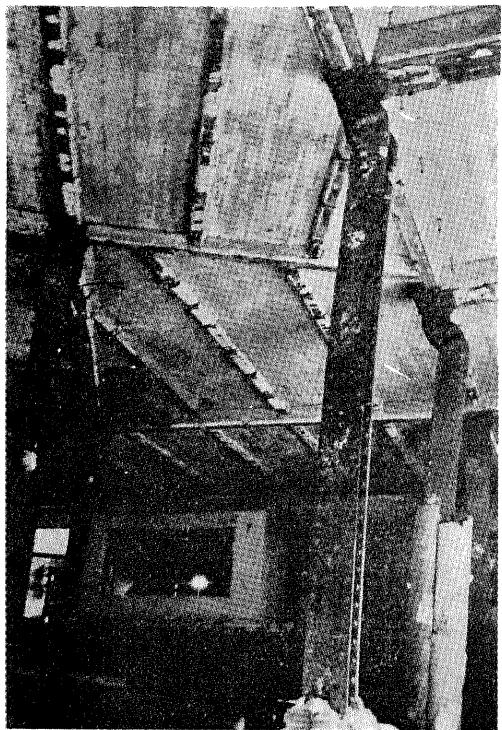
寫真 第四百二十九



東京市日本橋區通一丁目 森村銀行二階事務室鐵骨
混擬土打漆喰孤立柱の火災による混擬土の剥落

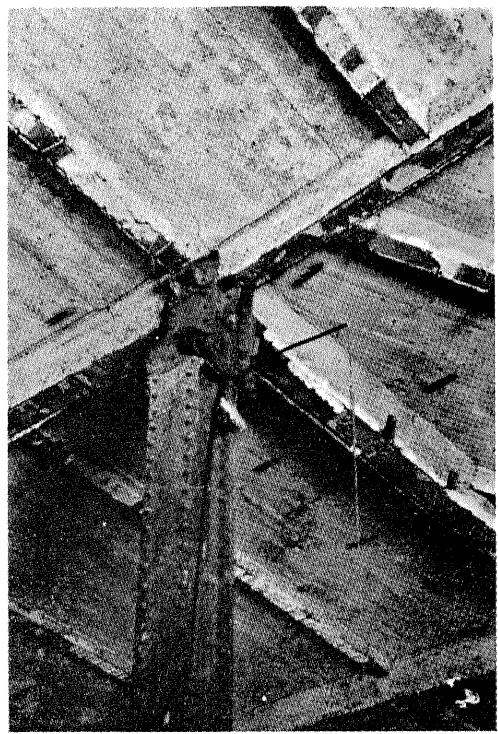
(建築物)

寫真第四百三十一



東京市日本橋區日本橋際 村井銀行被覆用木摺下地漆喰塗被覆の剥落と頂部の挫折
状況

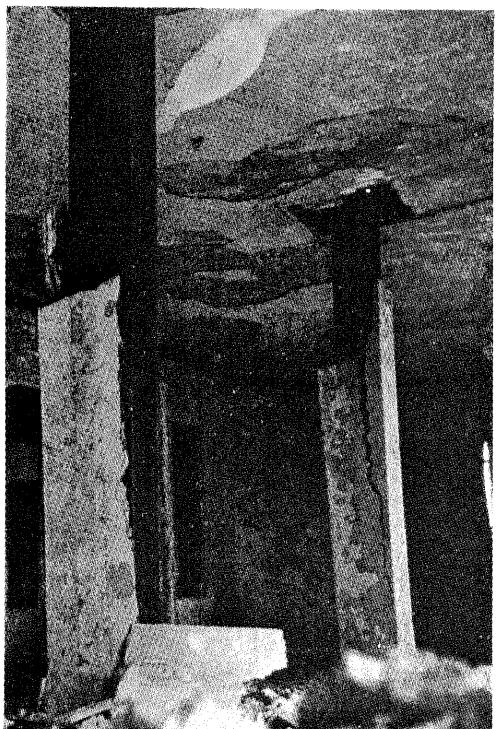
寫真第四百三十三



東京市日本橋區日本橋際

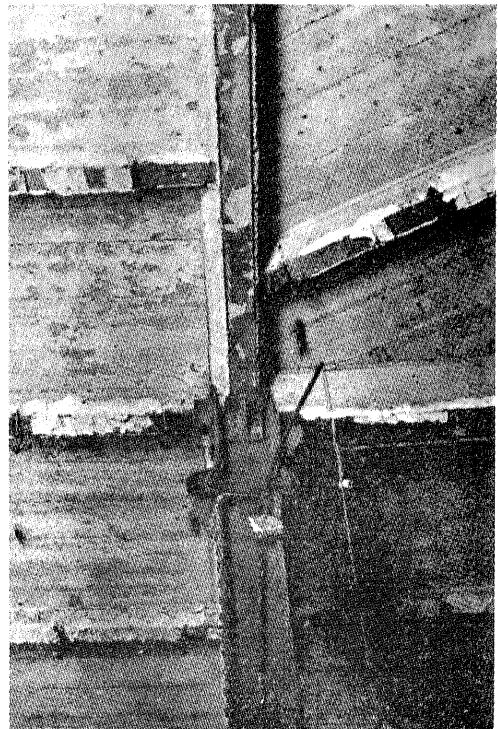
村井銀行木摺下地漆喰塗被覆の焼失せる鐵骨柱頂部の挫折狀況（其一）

寫真第四百三十二



東京市日本區日本橋際 村井銀行鐵骨柱被覆用木摺下地漆喰塗の墜落狀況

寫真第四百三十四

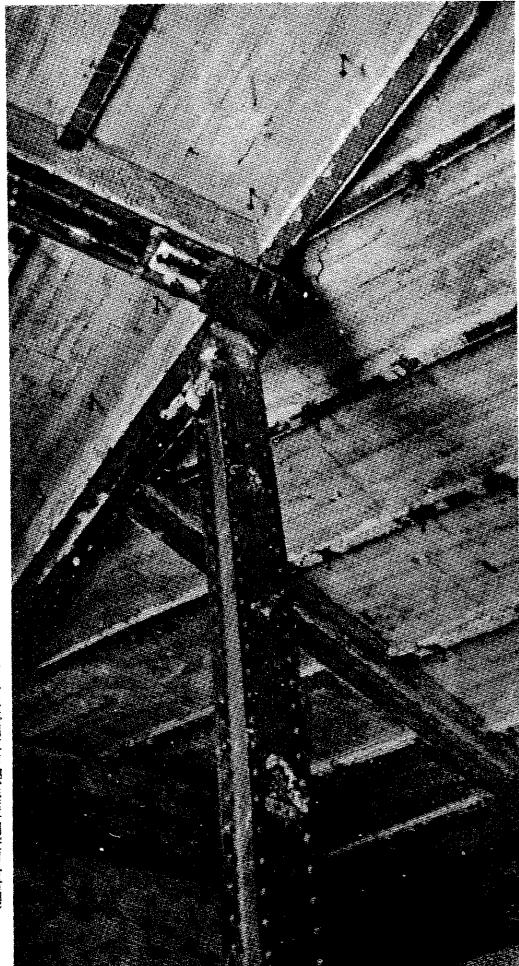


東京市日本橋區日本橋際

村井銀行木摺下地漆喰塗被覆の焼失せる鐵骨柱頂部の挫折狀況（其二）

(建築物)

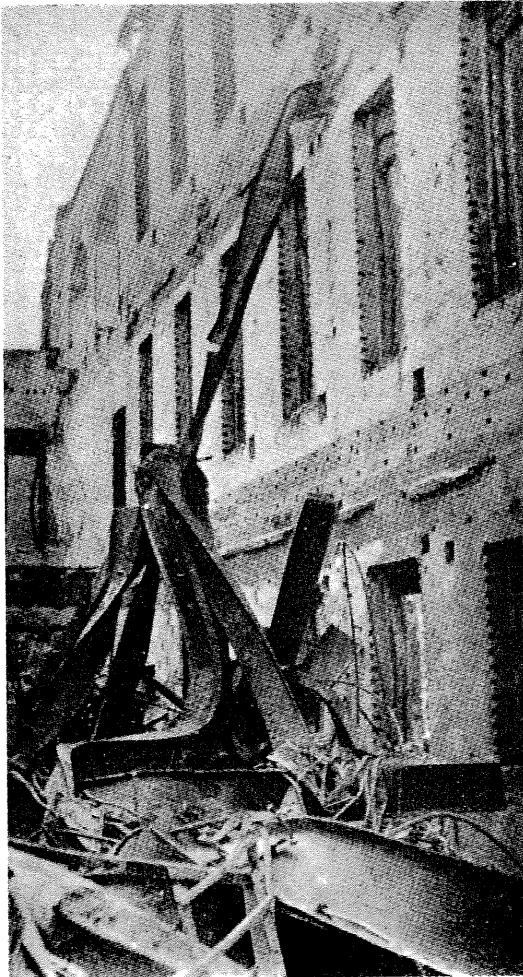
寫眞 第四百三十五



(大正十二年關東大震災復興官圖卷之二)

東京市日本橋區日本橋際 村井銀行、木摺下地漆喰塗被覆の焼失せる鐵骨柱頂部の挫折狀況（其二）

寫眞 第四百三十六



東京市京橋區金六町 京橋電話局、煉瓦造鐵骨木造床三階建、床鐵骨の落落狀況

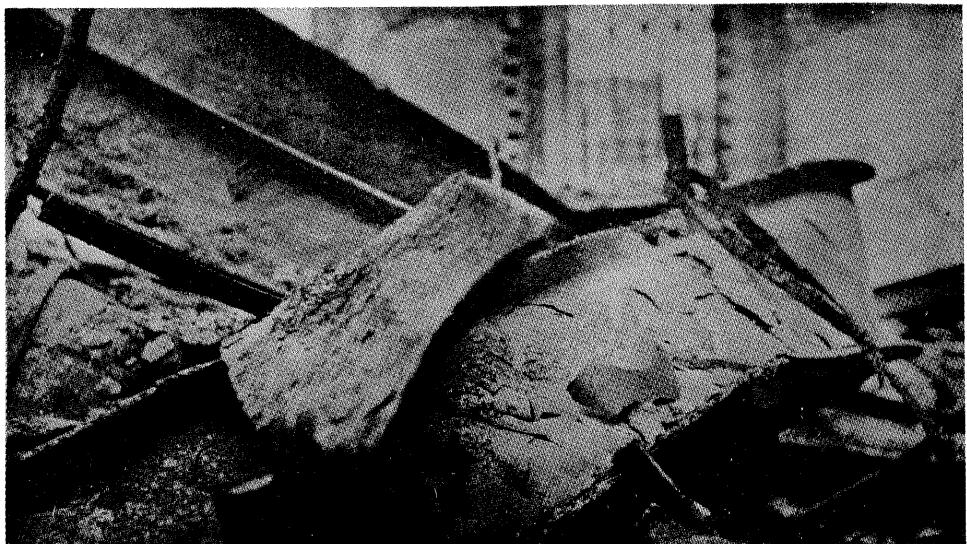
寫眞 第四百三十七



東京市京橋區金六町 京橋電話局落せる床鐵骨詳細

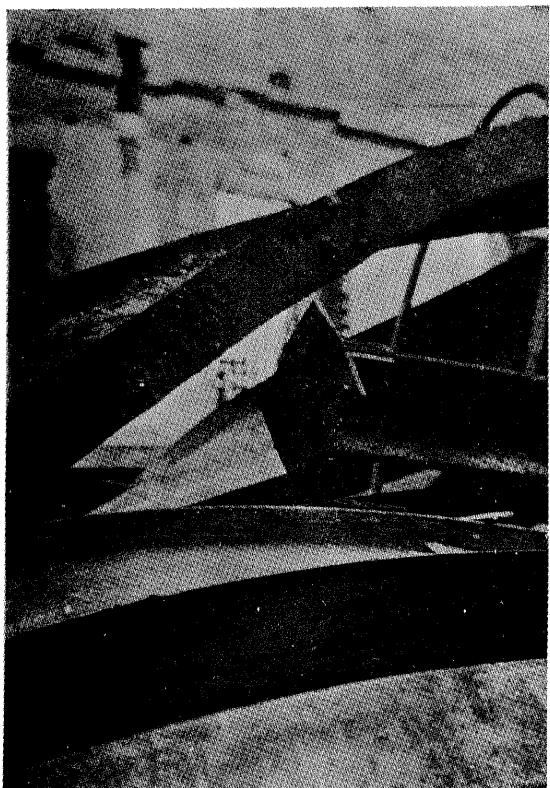
(建築物)

寫真 第四百三十九



東京市京橋區金六町 京橋電話局鐵梁表面の酸化剝落

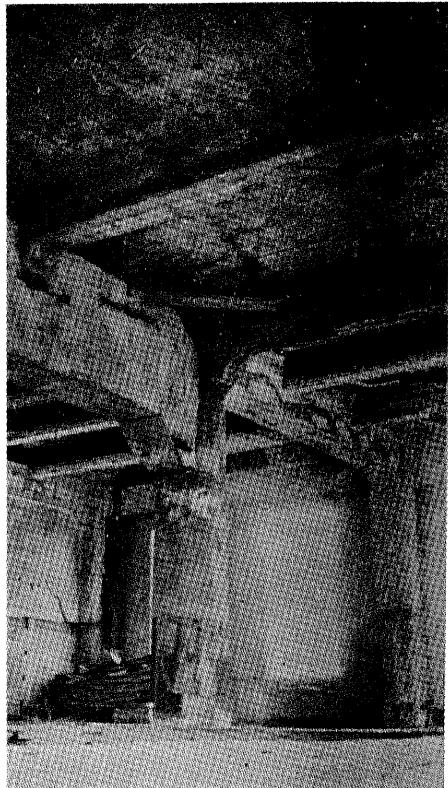
寫真 第四百三十八



東京市京橋區金六町
京橋電話局轉倒せる鐵骨混泥土柱の脇鋼筋のボールト及びリベ

ットの切斷狀況

寫真 第四百四十

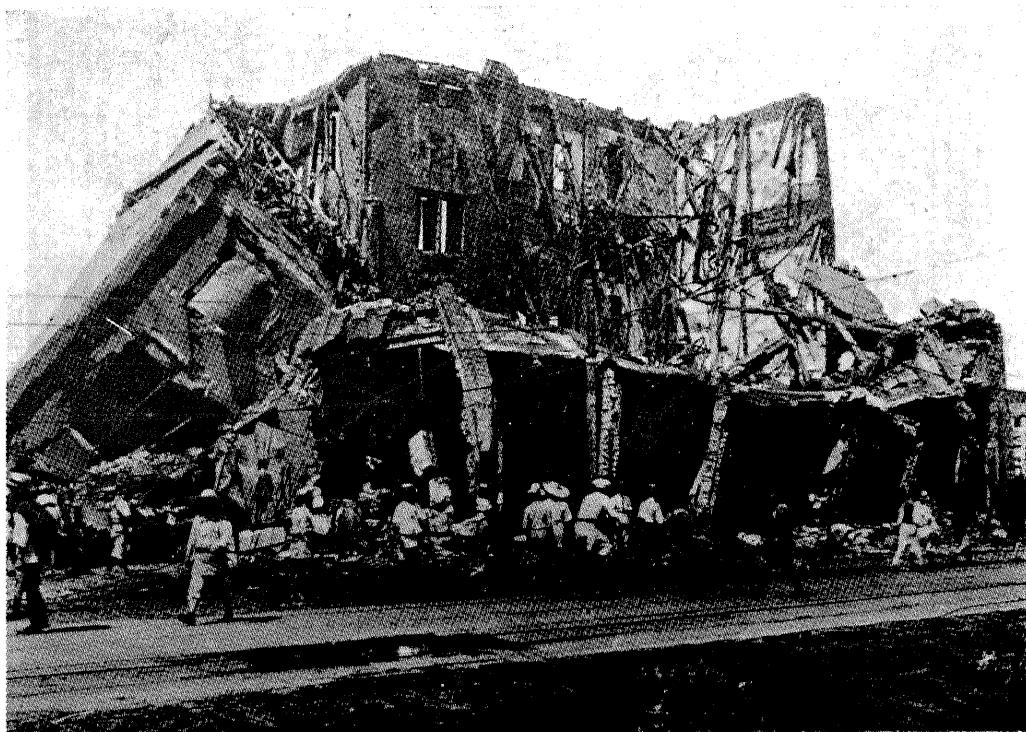


東京市麹町區永樂町

朝鮮銀行メタル・ラス下地モルタル塗漆喰仕上げにてプレート
・が一ダードーに被覆せるものに於て漆喰の剥落せるのみにて内部
のガーダーに何等の被害をも與へざりし状況

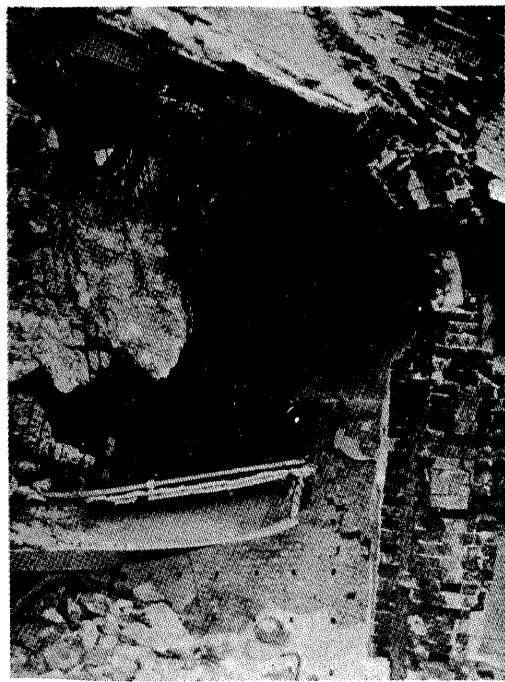
(建築物)

寫真 第四百四十一



東京市日本橋區通三丁目 丸善株式會社鐵筋煉瓦造（床は鐵筋混凝土造、木造混用）の震害狀況

寫真 第四百四十二



東京市日本橋區通三丁目 丸善株式會社鐵骨煉瓦柱の屈折と鐵梁及び鐵筋混
凝土床版塗落

寫真 第四百四十三



東京市日本橋區通三丁目 丸善株式會社鐵骨柱の挫折による壁體の倒壊

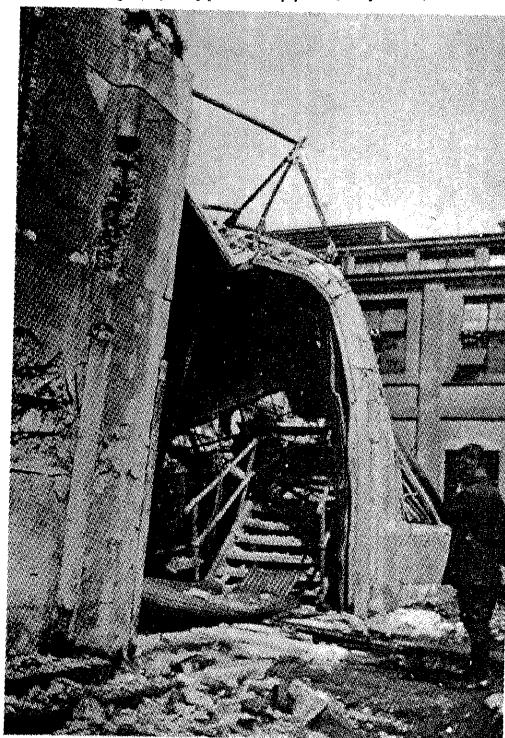
(建築物)

寫真 第四百四十四



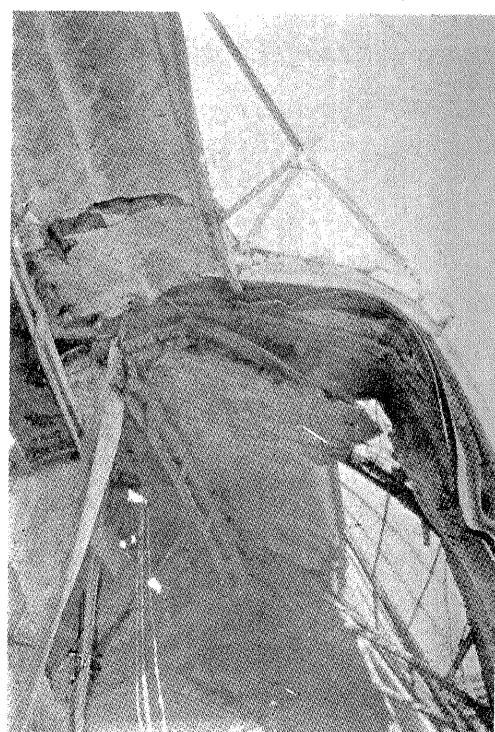
東京市芝區新濱町 芝浦製作所木型工場兼木型倉庫鐵骨架構鐵筋混凝土造張壁より成る工場の破壊状態

寫真 第四百四十五



東京市芝區新濱町 芝浦製作所木型工場兼木型倉庫出入口の詳細（其一）

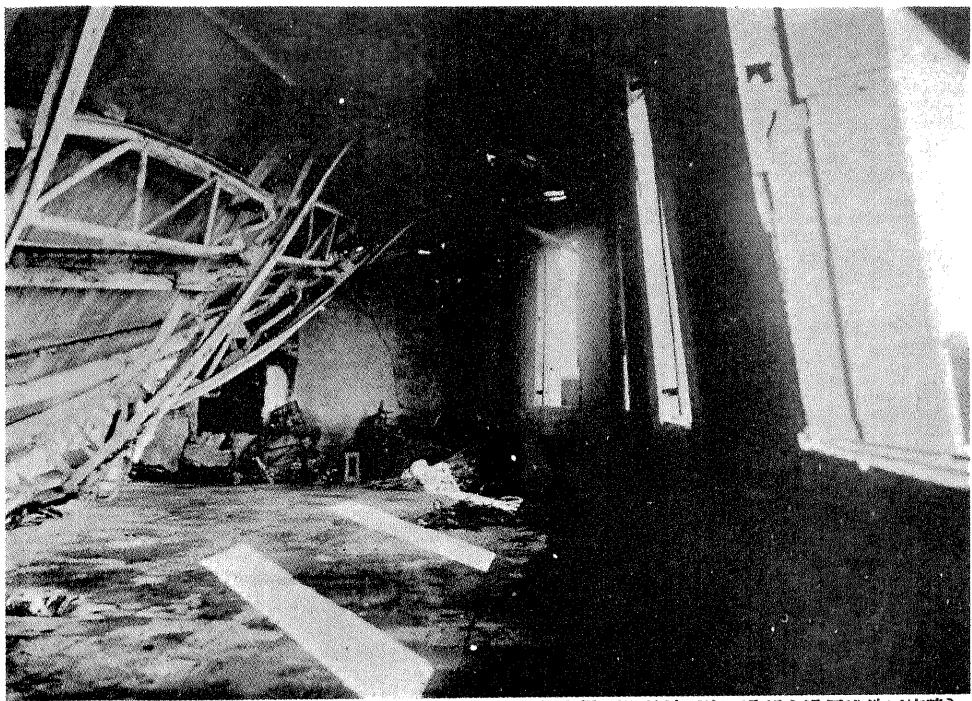
寫真 第四百四十六



東京市芝區新濱町 芝浦製作所木型工場兼木型倉庫出入口の詳細（其二）

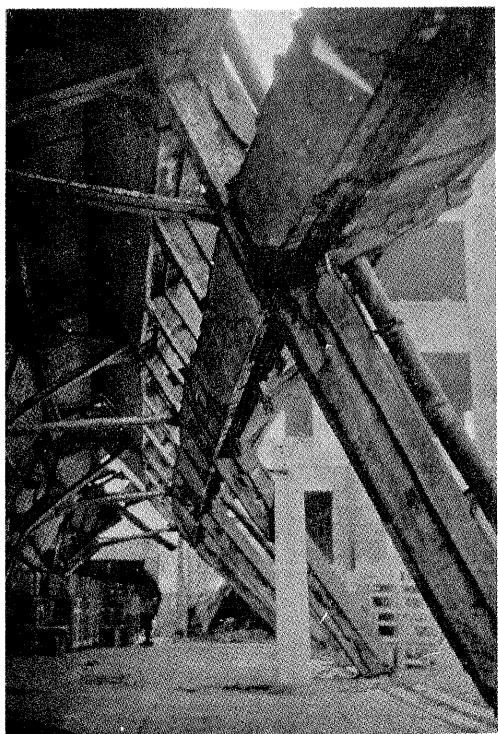
(建築物)

寫真 第四百四十七



東京市深川區猿江裏町 猿江小學校雨天體操場墜落せる鐵小屋（鐵骨煉瓦及び混擬土混用構造平家建）

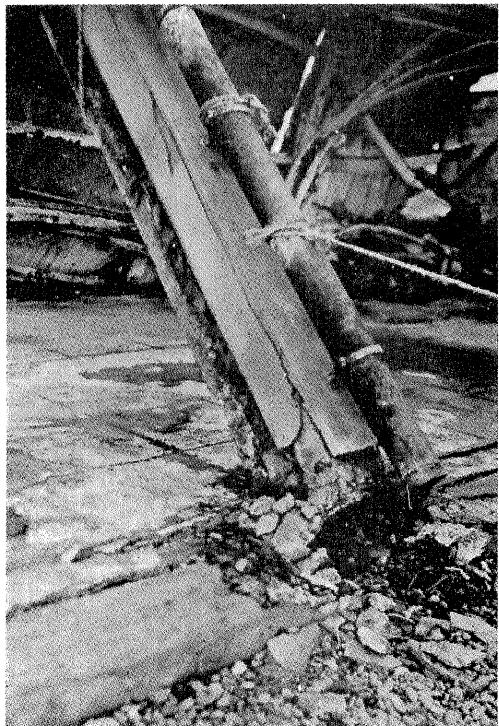
寫真 第四百四十八



東京市深川區猿江裏町

猿江小學校雨天體操場脚元にて倒れたる鐵骨混擬土柱

寫真 第四百四十九



東京市深川區猿江裏町

猿江小學校雨天體操場倒れかゝりたる柱の詳細（其一）

(建築物)

寫真 第四百五十



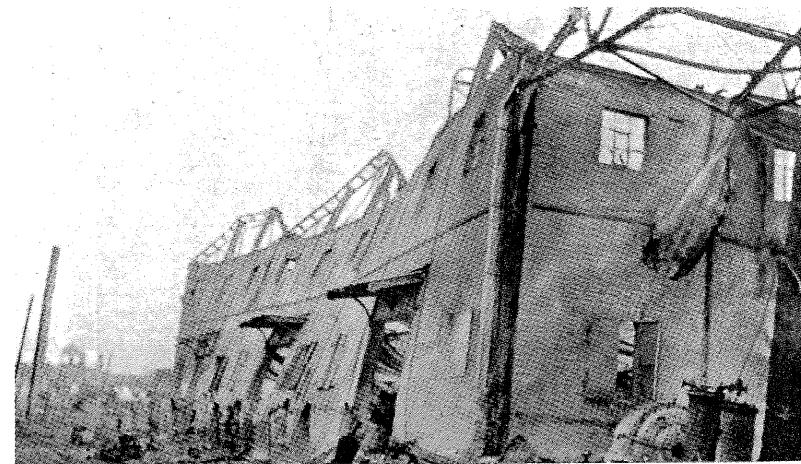
東京市深川區猿江裏町 猿江小學校雨天體操場倒れかゝりたる柱の詳細（其二）

寫真 第四百五十一



東京市京橋區 海軍技術研究所工場鐵小屋の墜落に伴ふ鐵骨煉瓦壁の傾斜（其一）

寫真 第四百五十二



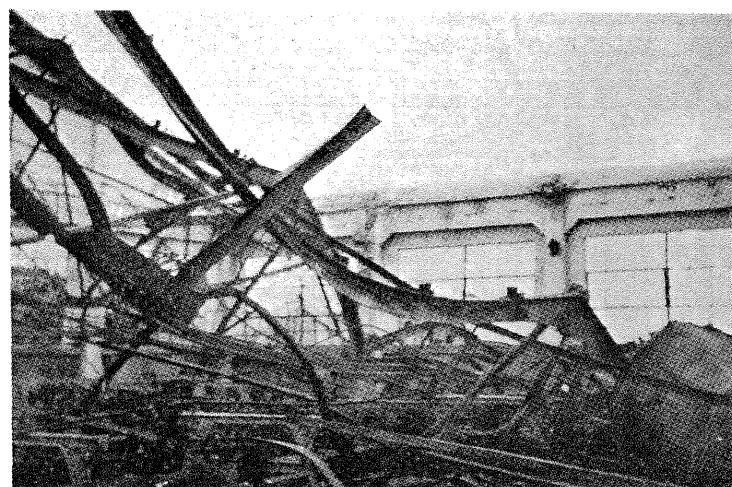
東京市京橋區 海軍技術研究所工場鐵小屋の墜落に伴ふ鐵骨煉瓦壁の傾斜（其二）

寫真 第四百五十三



東京市淺草區 淺草公園御國座の火害

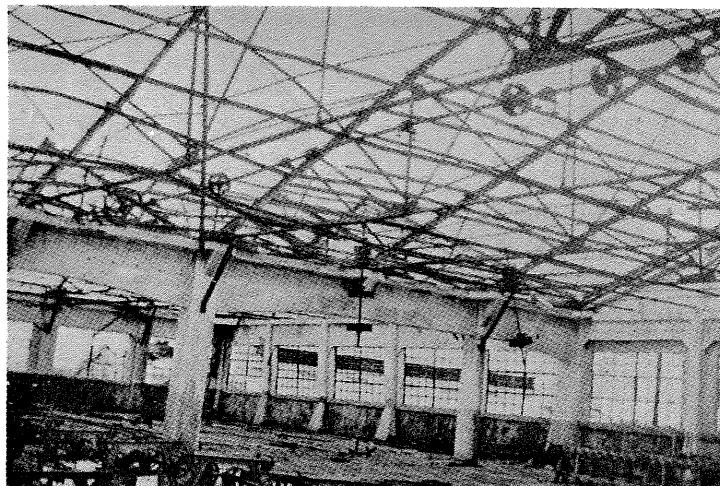
寫真 第四百五十四



(大正十二年關東大地震災害調査報告附圖)

東京市深川區平久町 藤倉電線株式會社工場鐵筋混凝土造架構に取付けたる鐵骨小屋の墜落

寫真 第四百五十五



東京市深川區平久町 藤倉電線株式會社工場寫真第四百五十四と同一工場にて鐵小屋の墜落せざる部分

寫真 第四百五十六



東京市芝區新濱町 芝浦製作所物置支承部の煉瓦壁の取付け破壊して墜落せる鐵小屋

(建築物)

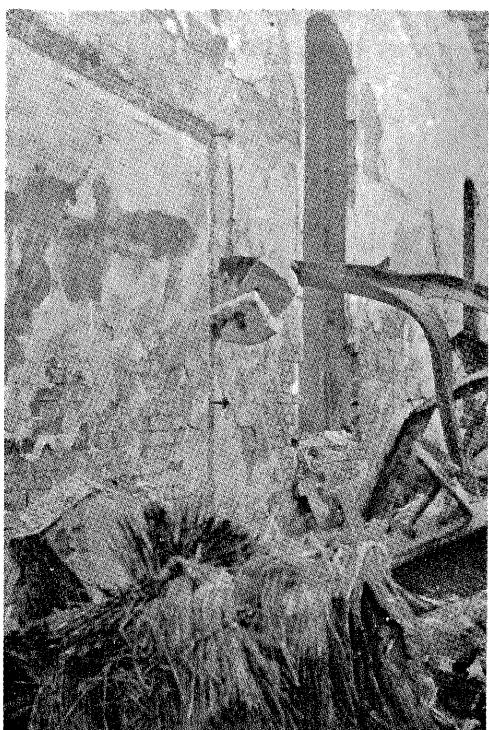
寫真 第四百五十七



東京市芝區新演町

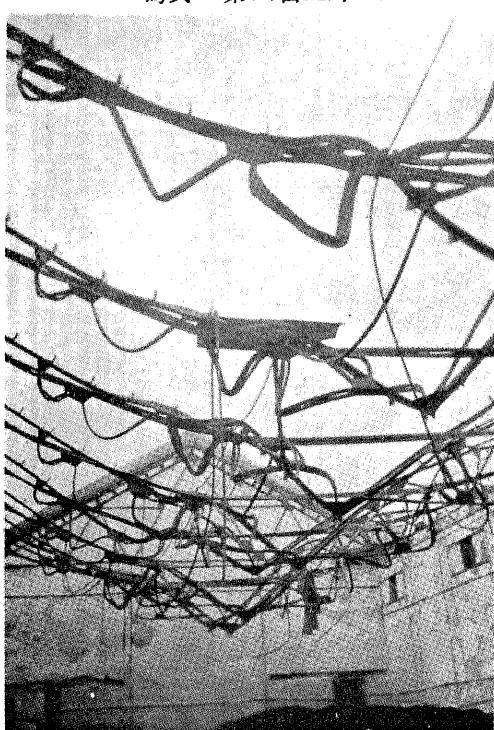
芝浦製作所煉瓦造切妻に連絡がありし鐵小屋が棟に當る箇所の煉瓦積を伴ひて墜落せる状態

寫真 第四百五十九



東京市深川區越中島町 陸軍糧秣廠倉庫墜落せる小屋支承部詳細

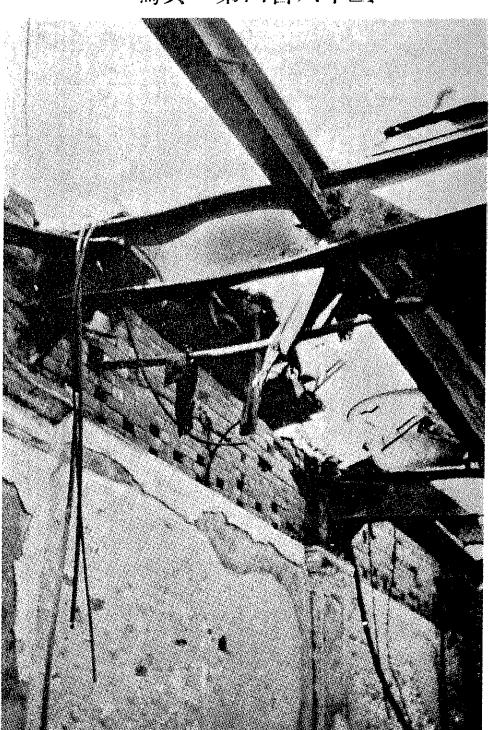
寫真 第四百五十八



東京市深川區越中島町

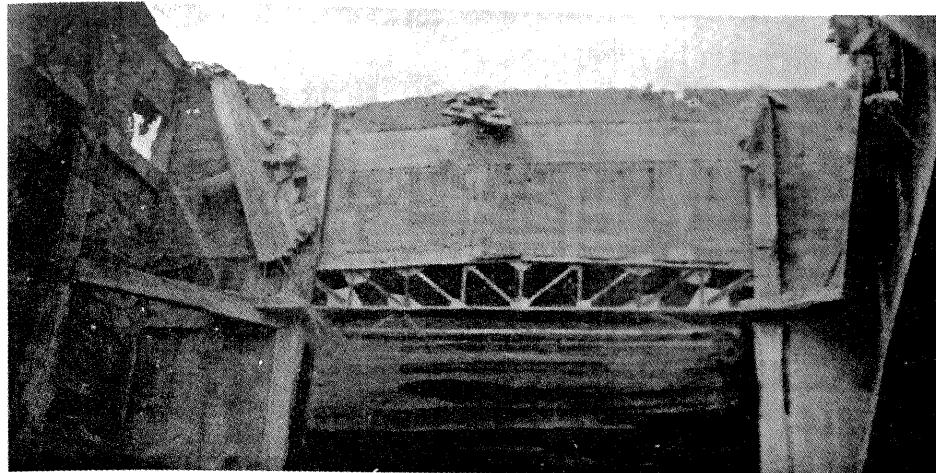
陸軍糧秣廠倉庫鐵骨小屋組の火害

寫真 第四百六十三



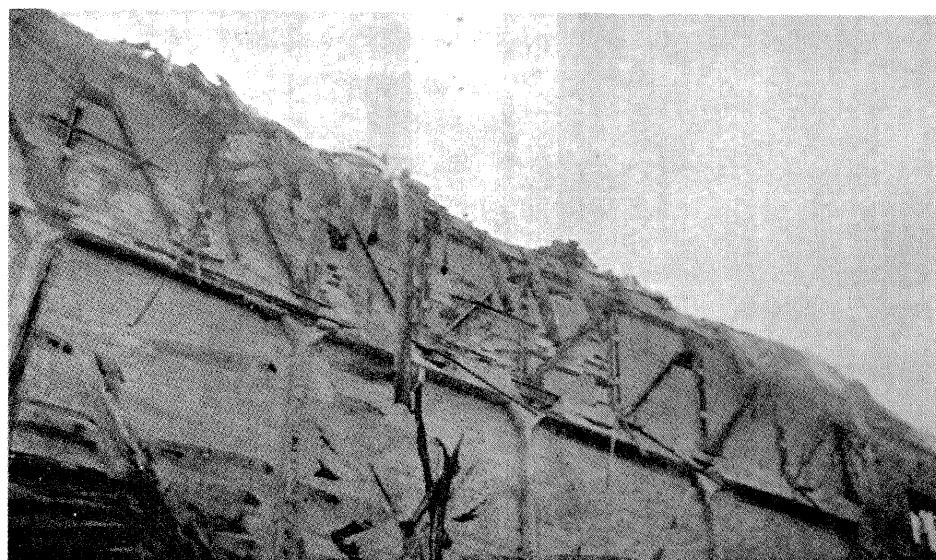
東京市麹町區有樂町 帝國劇場鐵筋混擬土床版陸屋根の鐵梁が彎曲して床版の墜落せる状況

寫真 第四百六十



東京市京橋區木挽町 歌舞伎座舞臺上鐵骨屋根墜落部分詳細（其一）

寫真 第四百六十一



東京市京橋區木挽町 歌舞伎座舞臺上鐵骨屋根墜落部分詳細（其二）

寫真 第四百六十二

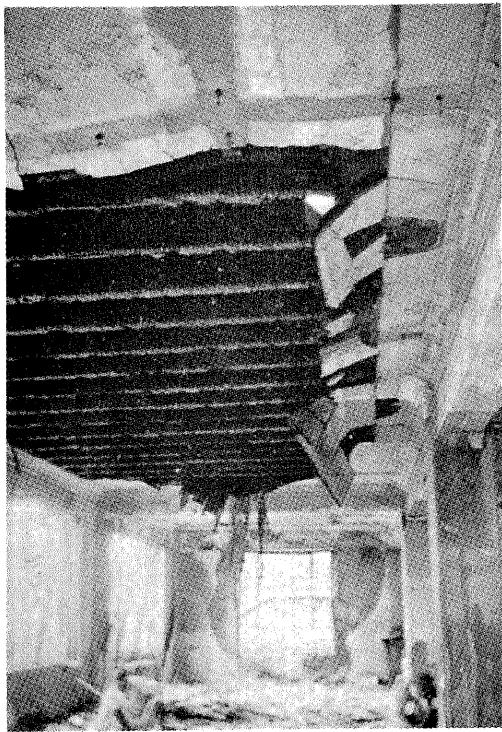


（大正十二年關東大地震災害調査報告附圖）

東京市芝區三島町 日本赤十字社本館熱せられたる鐵梁の冷却收縮による煉瓦壁の破壊

(建築物)

寫真 第四百六十四



東京市日本橋區南傳馬町

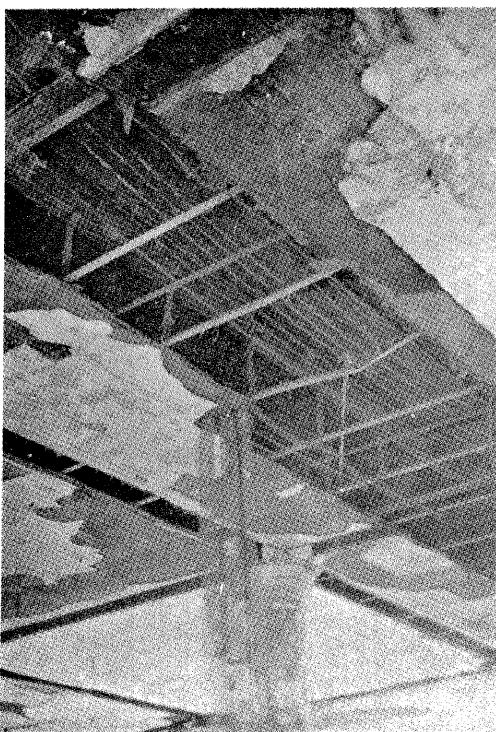
星製薬株式會社（一階商店二階以上事務室）ハイリップ
漆喰塗天井の墜落とフラー・タイル式床の露出

寫真 第四百六十六



東京市日本橋區 魚河岸鑄鐵管柱の壊折状況

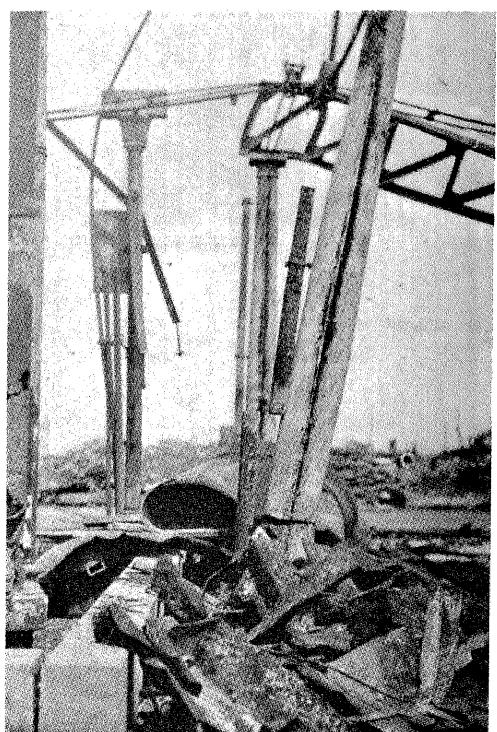
寫真 第四百六十五



東京市日本橋區室町

三越呉服店、鐵骨ハイリップ天井の墜落状況

寫真 第四百六十七



東京市日本橋區 魚河岸鑄鐵管柱の折断状況

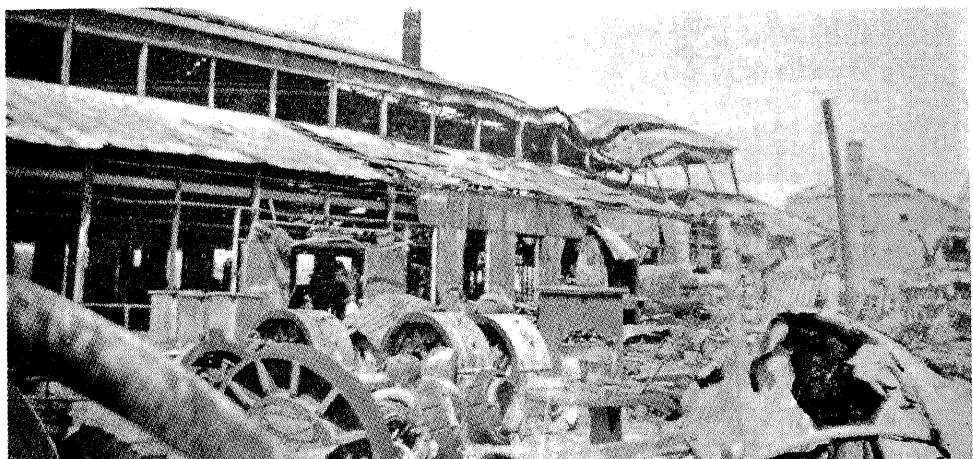
(建築物)

寫真 第四百六十八



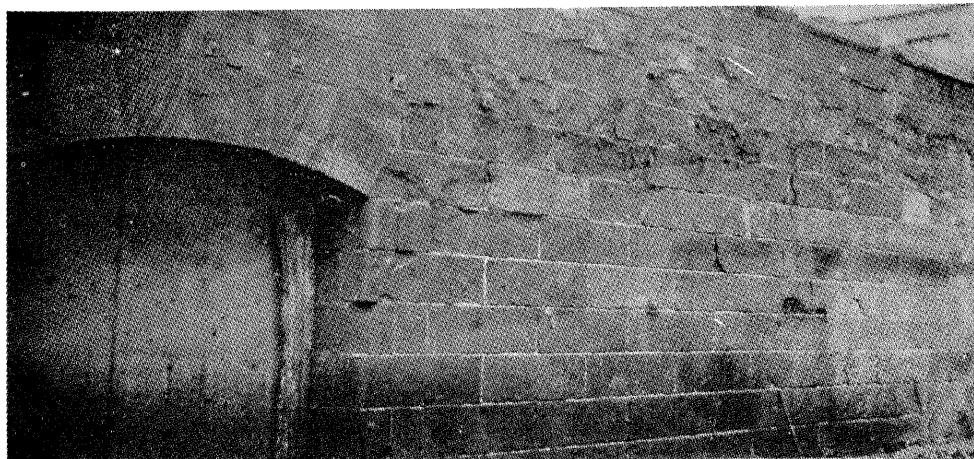
東京市日本橋區魚河岸 菓商店正面の梢アンケル鋼の切斷

寫真 第四百七十



東京市芝區新濱町 芝浦製作所機械工場(鐵造亞鉛鍍波形鐵板張工場)の被害

寫真 第四百七十三



東京市日本橋區本草屋町 日本銀行埠房州石の灾害状況

(建築物)

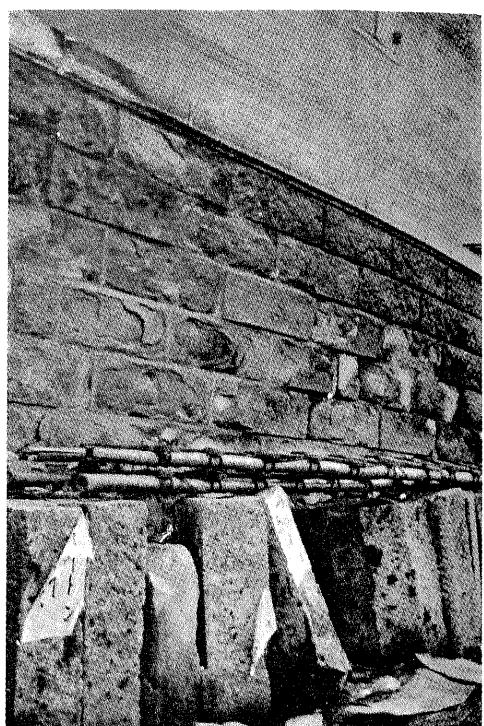
寫真 第四百六十九



東京市麹町區錢瓶町

高田商會事務室屋根附床梁の墜落によりて倒壊せる壁體

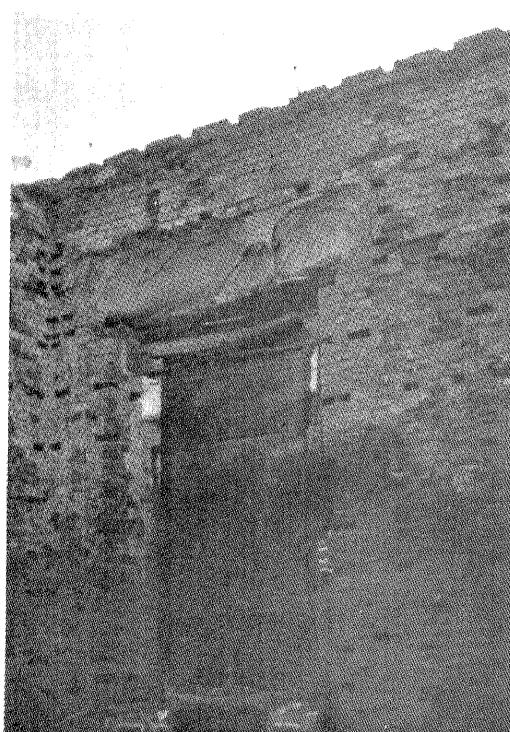
寫真 第四百七十二



東京市神田區並籠町

某家邸の安山岩同笠石の花崗岩及び下に立てかけある大谷石の被害状況

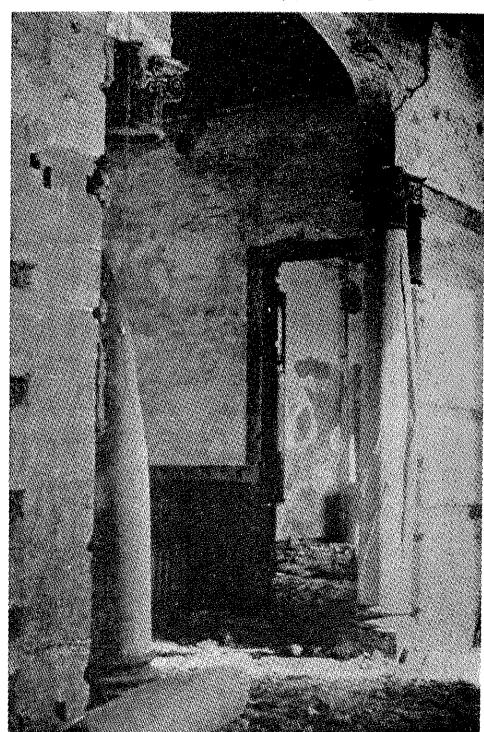
寫真 第四百七十一



東京市日本橋區兜町

第一銀行煉瓦及び損戸表面の剝落とシャツタード・ボックス
及びスチール・サウンの火害

寫真 第四百七十四



東京市神田區一ツ橋際

如水會館大理石裝飾柱の破損状況

寫真 第四百七十五



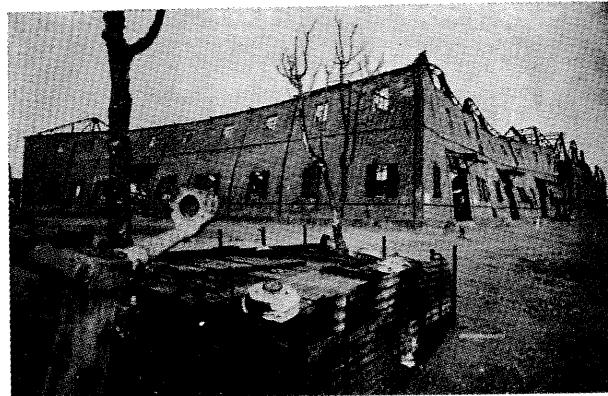
東京市芝區虎ノ門 範英商會

寫真 第四百七十九



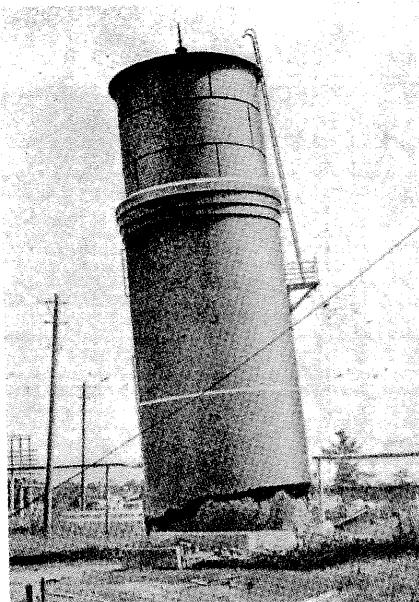
東京市深川區越中島 東京帝國大學
航空研究所水槽の傾斜

寫真 第四百七十七

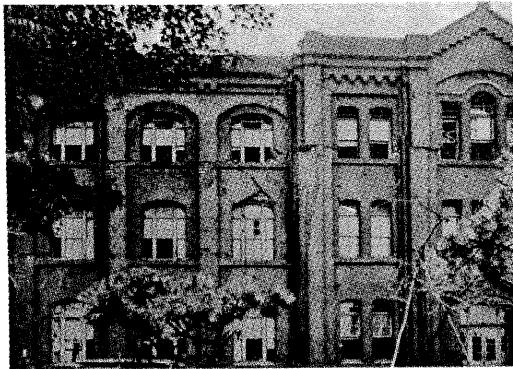


東京市京橋區築地 海軍倉庫被害狀況

寫真 第四百七十八

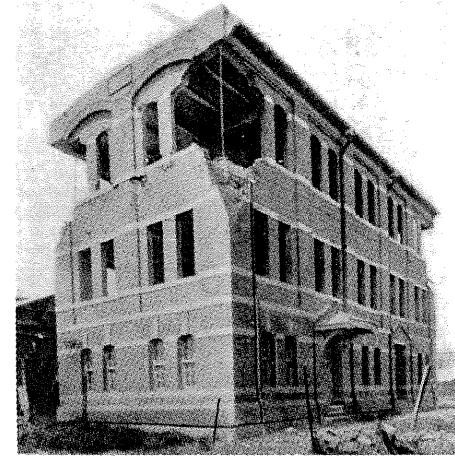


寫真 第四百七十六



東京府豐多摩郡淀橋町 東京地方專賣局淀橋工場被害狀況

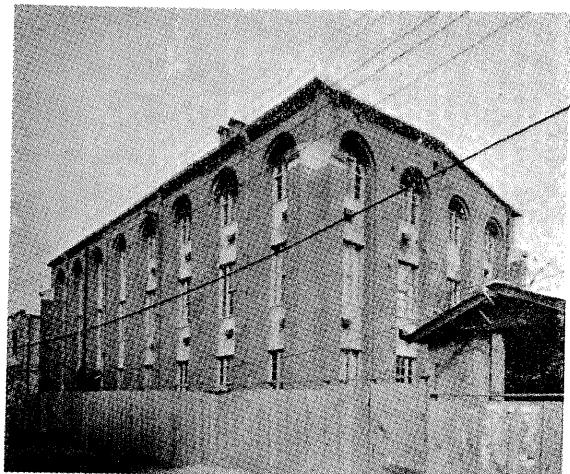
寫真 第四百八十



東京市京橋區築地 海軍大學校内建物被害狀況

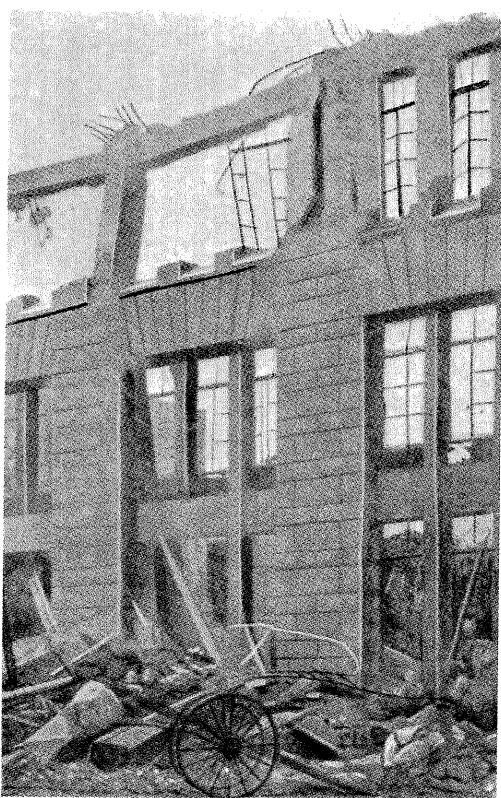
(建築物)

寫真 第四百八十一



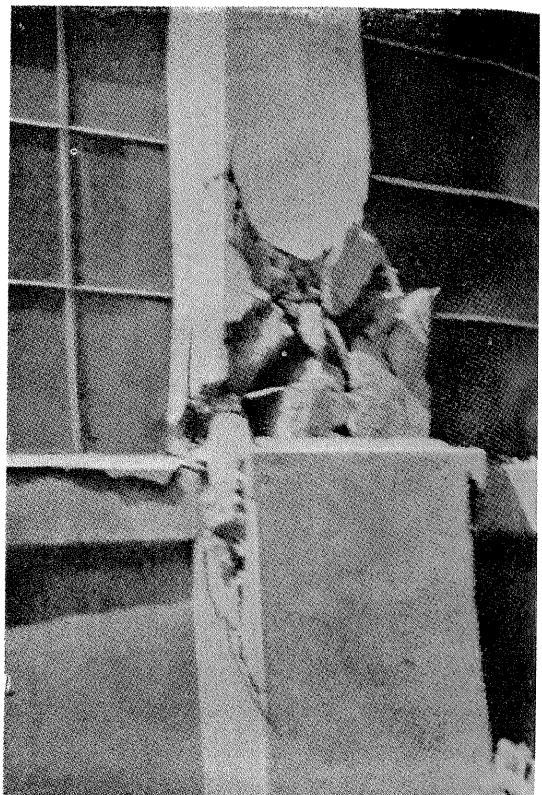
東京市京橋區葉地 海事技術研究所

寫真 第四百八十二



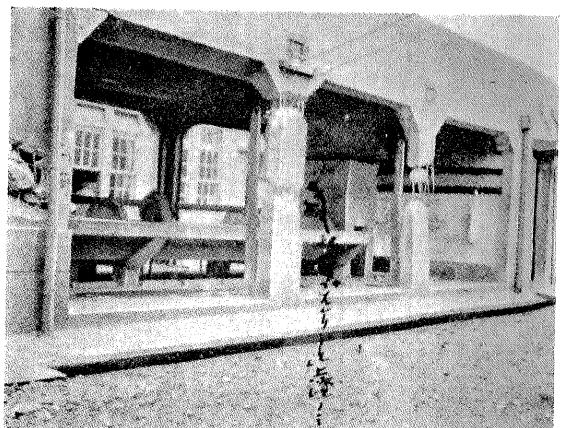
東京市麹町區九ノ内 内外ビルディングの被害状況

寫真 第四百八十八



東京市芝區三田四國町 日本電氣株式會社工場の被害

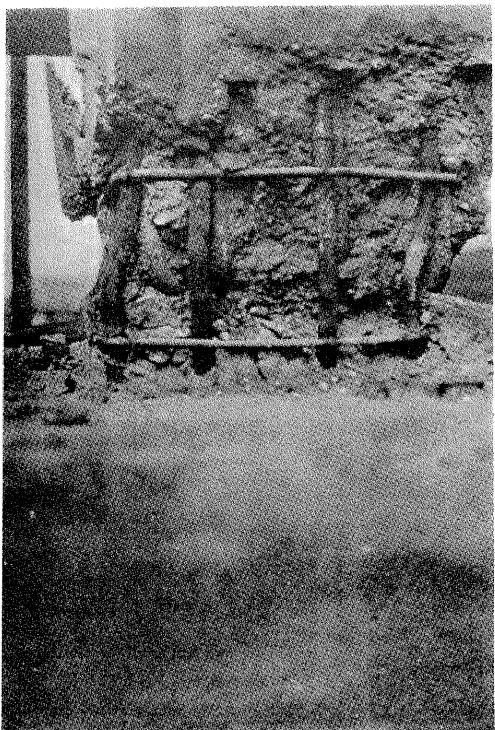
寫真 第四百八十五



東京府北多摩郡立川村 陸軍飛行第五大隊兵舍洗面
洗濯所側柱の挫折

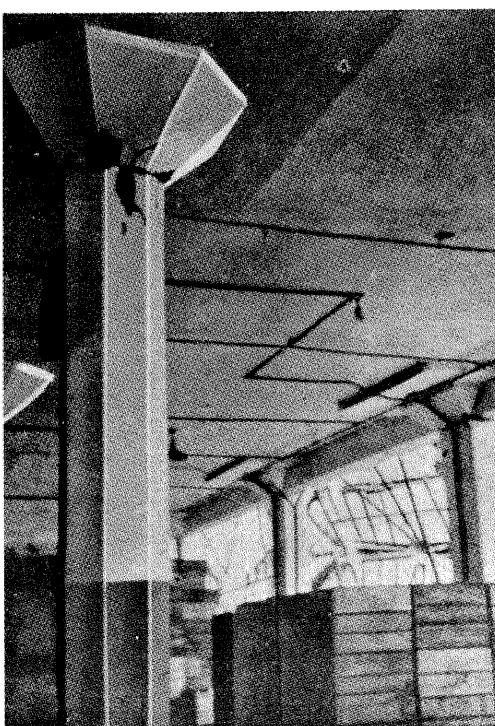
(建築物)

寫真 第四百八十三



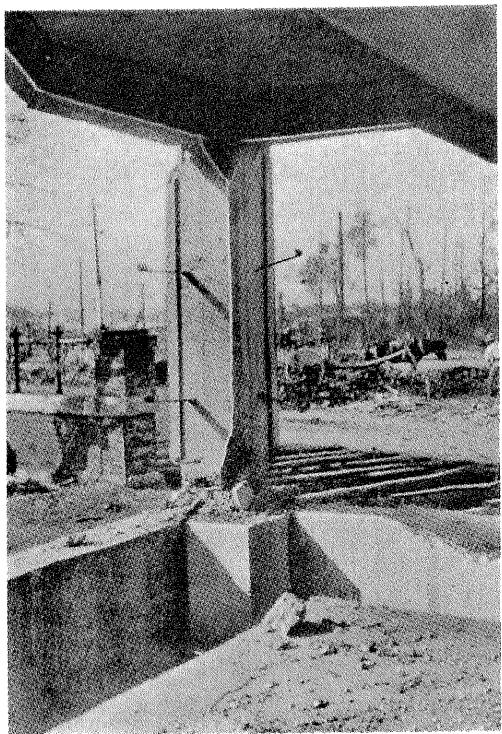
東京市芝區三島町 日本赤十字社参考館側柱底の被害

寫真 第四百八十九



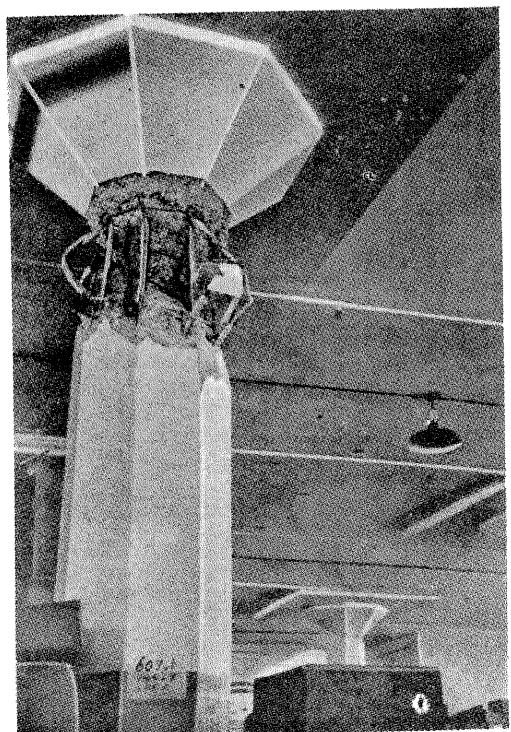
川崎市外 東京電氣株式會社西半部（倒壊せず）第二階柱の被害

寫真 第四百八十四



東京市芝區三島町 日本赤十字社参考館踊場隅受柱の被害

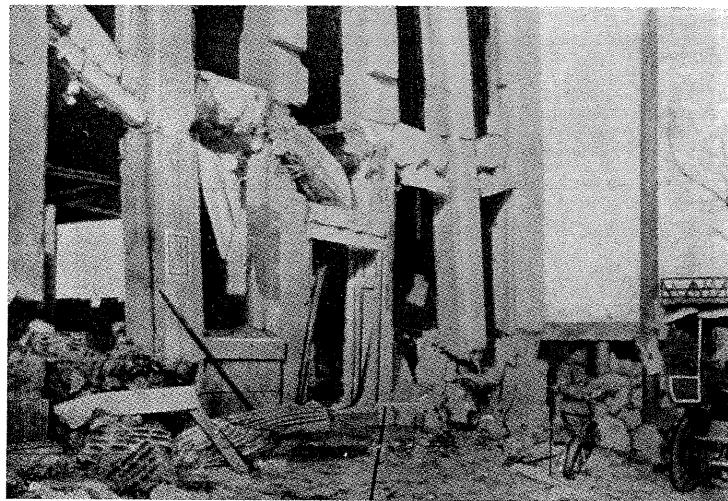
寫真 第四百九十



川崎市外 東京電氣株式會社西半部（倒壊せず）第一階柱の被害

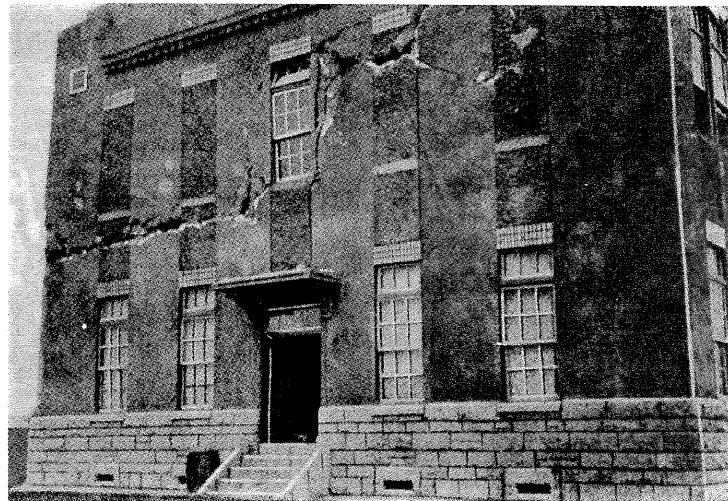
(建築物)

寫真 第四百八十六



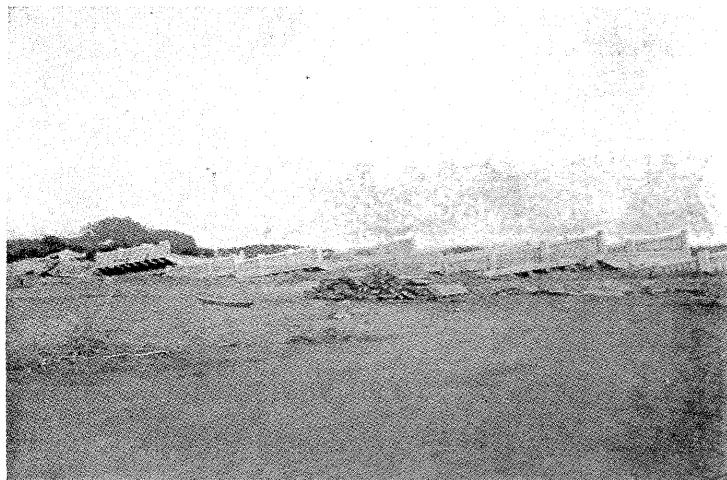
神奈川縣小田原町 小田原通商銀行の被害

寫真 第四百九十三



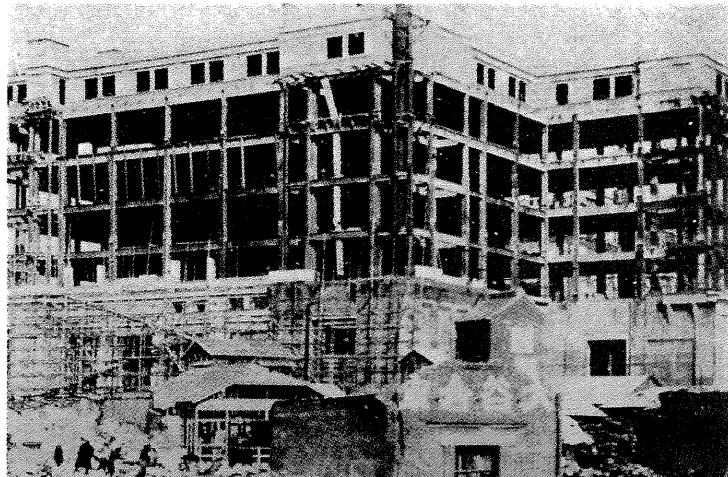
東京府北多摩郡立川村 陸軍飛行第五大隊兵舍西端の大亀裂

寫真 第四百八十七



神奈川縣足柄下郡 酒匂川橋震害状況

寫真 第四百九十五



東京市日本橋區駿河町 横濱正金銀行東京支店（建築中）

(建築物)

寫真 第四百九十一



寫真 第四百九十二



東京府北多摩郡立川村 陸軍飛行第五大隊兵舍西端隅柱の破壊

寫真 第四百九十四



東京府北多摩郡立川村 陸軍飛行第五大隊下士官集會所内部の被害